N° 213.

ESSAI

D'UN SYSTÈME GÉNÉRAL DE ZOONOMIE,

OU

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES SUR L'ANATOMIE, LA PHYSIOLOGIE, LA PATHOLOGIE ET LA THÉRAPEUTIQUE;

THÈSE

Présentée et soutenue à la Faculté de Médecine de Paris, le 25 août 1828, pour obtenir le titre de Docteur en médecine;

PAR M. HIPP. ROYER-COLLARD,

Ancien interne des hôpitaux, ancien Élève de l'école pratique.

..... Sapientia prima est
Stultitiâ caruisse.
HORAT.

A PARIS,
DE L'IMPRIMERIE DE DIDOT LE JEUNE,
Imprimeur de la Faculté de Médecine, rue des Maçons-Sorbonne, n° 13.
1828.

FACULTE DE MÉDECINE DE PARIS.

Professeurs.

M. LANDRE-BEAUVAIS, Doyen.	Messieurs
Anatomie	CRUVEILHIER, *Examinateur.*
Physiologie	DUMÉRIL.
Chimie médicale	ORFILA.
Physique médicale	PELLETAN fils.
Histoire naturelle médicale	CLARION.
Pharmacologie	GUILBERT.
Hygiène	ANDRAL, *Examinateur.*
Pathologie chirurgicale	MARJOLIN. / ROUX.
Pathologie médicale	FIZEAU. / FOUQUIER.
Opérations et appareils	RICHERAND.
Thérapeutique et matière médicale	ALIBERT.
Médecine légale	ADELON.
Accouchemens, maladies des femmes en couches et des enfans nouveau-nés	DESORMEAUX.
Clinique médicale	CAYOL, *Suppléant.* / CHOMEL. / LANDRÉ-BEAUVAIS, *Examinateur.* / RÉCAMIER.
Clinique chirurgicale	BOUGON. / BOYER. / DUPUYTREN, *Président.*
Clinique d'accouchemens	DENEUX.

Professeurs honoraires.

MM. CHAUSSIER, DE JUSSIEU, DES GENETTES, DEYEUX, DUBOIS, LALLEMENT, LEROUX, PELLETAN père, VAUQUELIN.

Agrégés en exercice.

Messieurs	Messieurs
Arvers.	Gibert.
Baudelocque, *Suppléant.*	Kergaradec.
Bouvier.	Lisfranc.
Breschet.	Maisonabe.
Cloquet (Hippolyte).	Parent du Chatelet.
Cloquet (Jules).	Pavet de Courteille.
Dance.	Ratheau.
Devergie.	Richard.
Dubois.	Rochoux.
Gaultier de Claubry, *Examinateur.*	Rullier.
Gérardin, *Examinateur.*	Velpeau.
Gerdy.	

Par délibération du 9 décembre 1798, l'École a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

INTRODUCTION.

Le titre de cette thèse paraîtra peut-être bien ambitieux; je n'ai désiré qu'une chose, c'est qu'il fût vrai. J'ai voulu qu'il offrît en peu de mots comme un résumé clair et précis de tout l'ouvrage, qu'il en exprimât la pensée toute entière. Aussi, en le choisissant, ne me suis-je occupé que de mon sujet. Pour qui travaille sérieusement dans une matière importante, il n'est question de vanité ni de modestie.

J'essaie un *système général de zoonomie*, c'est-à-dire, un nouvel *arrangement* des faits généraux qui constituent ce qu'on appelle *les lois de la vie* dans l'homme sain et dans l'homme malade. Je n'invente pas : je classe, j'ordonne; et, je dois le dire, là est ma force, puisque je n'avance rien qui ne soit connu et prouvé, puisque mes théories sont toujours la déduction simple et naturelle de l'observation la plus exacte et la plus positive. Si je m'appuyais sur mes propres découvertes, je pourrais douter de moi-même et me défier de ma sagacité; je n'aurais pour moi que moi seul; mais les faits que j'annonce ne m'appartiennent point; grâce au ciel, il y a long-temps qu'ils sont tombés dans le domaine public, et qu'ils ont cours sur la place : il ne saurait, par conséquent, y avoir de contestation à cet égard; et pour me contredire en ce point, il faudrait donner un démenti aux croyances universelles, qui ne reposent ici que sur l'évidence.

Je ne puis donc véritablement réclamer que le privilége de la main-d'œuvre. Cependant, ajoutons encore qu'en suivant une route qui n'est point la route classique et officielle de nos auteurs, il a dû m'arriver, ce qui, du reste, arrive toujours en pareil cas, de rencontrer par intervalles des points de vue nouveaux, d'envisager certaines questions sous certaines faces trop négligées jusqu'à ce jour, de tirer enfin la lumière et la fécondité de quelques sujets long-temps obscurs et stériles. En effet, en rapprochant deux faits isolés, on établit entr'eux un rapport qui existait sans doute dans la nature, mais qui n'existait point encore dans la science; et comme une loi n'est jamais que la relation nécessaire d'un fait à un autre, si ce rapport est exact, c'est un axiome qu'on a posé irrévocablement, c'est une vérité que l'on a conquise. La science se présente à nous comme un vaste champ où les efforts des hommes ont amoncelé des matériaux sans nombre; quelle main réunira ces pierres éparses pour en construire un monument solide et durable? Beaucoup l'ont tenté, qui ont succombé, ensevelis sous les ruines de leur ouvrage. *Bichat* lui-même a consumé ses forces immenses dans cette vaine entreprise, et son édifice, semblable à une pyramide élevée sur sa pointe et bientôt tombée en ruines de toutes parts, est resté là comme pour attester à jamais les dangers d'une imagination entraînée au-delà des faits par les illusions d'une fausse méthode. Maintenant c'est au simple bon sens à réparer les erreurs du génie, et à s'armer des fautes du passé dans l'intérêt de l'avenir. Les esprits ont tant gagné depuis quelques années, qu'il ne suffit plus que d'être de son temps pour en deviner les besoins et pour

chercher à les satisfaire : voilà ce que j'ose essayer. Ou bien je m'égare dans mes propres pensées, ou bien je n'aurai qu'à parler pour être compris; et pour la plupart de ceux qui me liront, je n'aurai fait que représenter, dans un travail systématique, les principales idées qui les occupent, et qui sont déjà familières à leur esprit.

J'ai expliqué mon but; il ne me reste plus actuellement qu'à adresser des remercîmens publics à toutes les personnes qui ont bien voulu m'aider dans mon entreprise et encourager mon zèle par leurs suffrages. Je nommerai en première ligne M. le professeur *Dupuytren*, dont je me glorifierai toujours d'avoir été l'élève, et qui n'a cessé d'être pour moi le plus bienveillant de tous les maîtres, ainsi que M. le docteur *Breschet*, pour qui ma sincère affection sera toujours le gage de ma profonde reconnaissance. Je citerai encore MM. les professeurs *Andral* fils, *Cruveilhier*, MM. les docteurs *Blandin*, *Thierry* fils, *Dalmas* fils et plusieurs autres de mes collègues, dont l'amitié m'est également chère, et dont l'opinion est d'un grand poids à mes yeux. Enfin, c'est en même temps pour moi un honneur et un devoir d'ajouter à cette liste le nom illustre d'un de nos plus anciens maîtres, M. le professeur *Dubois*, qui a daigné prendre part un moment à mes travaux, m'assister de ses avis et m'accorder son approbation. Tant de bontés dont j'ai été comblé, tant de secours qui ont entouré mon inexpérience, ne font que me rappeler plus vivement une perte cruelle, dont la douleur sera celle de toute ma vie, et dont je ressens plus que jamais toute l'étendue. Il ne m'a pas été permis d'offrir à mon père ce premier essai, auquel sa tendresse eût atta-

ché un si grand prix; j'ai manqué de ses conseils; j'ai été privé de sa vigilante sollicitude. Si je m'étais perdu dans une fausse route, combien je regretterais des erreurs dont sa sagesse m'aurait garanti! Et si, par bonheur, je réussissais dans mes efforts, n'aurai-je pas encore à m'attrister d'un succès dont la joie eût ranimé ses derniers jours, et qui eût été la plus douce récompense de tant de soins et de sacrifices!

ESSAI

D'UN SYSTÈME GÉNÉRAL DE ZOONOMIE,

OU

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES SUR L'ANATOMIE, LA PHYSIOLOGIE, LA PATHOLOGIE ET LA THÉRAPEUTIQUE.

CHAPITRE PREMIER.

Caractères généraux propres à toutes les sciences, et à celle de l'organisme en particulier.

Toutes les sciences sont soumises à des lois communes; toutes ont pour but la connaissance de la vérité, et pour moyens l'observation et le raisonnement. En effet, chacune d'elles offrant une application particulière des facultés de l'esprit humain, celui-ci ne peut jamais être que lui-même, et son type spécial doit être empreint dans toutes ses œuvres. Aussi, quelle que soit l'étude dont il s'occupe, sa marche est la même, c'est-à-dire qu'il commence toujours par l'observation des faits, et finit toujours par en déduire des doctrines; d'où il suit

qu'il y a nécessairement pour chaque science une partie spéciale, que l'on peut appeler *physique*, et qui se compose de faits, et une partie générale, que l'on peut appeler *philosophique*, à laquelle s'applique le raisonnement. C'est par cette dernière partie que toutes les sciences se rapprochent insensiblement les unes des autres, et se terminent enfin dans une région supérieure, où, toutes ensemble, elles s'unissent par leur sommet.

Tels sont les caractères généraux propres à toutes les sciences; tels, par conséquent, nous devons les retrouver dans celle qui nous occupe en ce moment, et qui, désignée sous le nom particulier de *Zoonomie*, a pour objet l'homme organique, envisagé dans sa structure et dans ses actions, dans la santé et dans la maladie, dans la vie et dans la mort, en un mot, dans toutes les modifications, naturelles et artificielles de son existence.

La zoonomie doit donc, par cela seul qu'elle a qualité de science, s'appuyer à la fois, et sur l'observation des faits spéciaux dont se compose son domaine, et sur le raisonnement, qui dirige l'observateur, qui coordonne les faits observés et qui les explique les uns par les autres. Elle doit aussi avoir sa partie physique et sa partie philosophique.

Cela posé, imaginons un homme, pris au hasard dans le monde, pour qui tout est secret et inconnu dans les sciences médicales, et dont le sens droit, étranger à toutes les divisions arbitraires de nos physiologistes, s'applique tout à coup, sans aucune idée préconçue, à l'étude de l'organisme. Voyons par quelle série de combinaisons intellectuelles il parviendra graduellement à se faire une idée nette et lumineuse de ce qui lui apparaît d'abord sous les formes les plus vagues et les plus obscures.

Au moment où ses premiers pas vont se porter dans le monde nouveau qu'il veut parcourir, il arrive avec des notions générales que tout homme possède en lui-même, qui lui ont été révélées par sa conscience et comme d'inspiration. Il a distingué confusément ce qui vit de ce qui ne vit pas, et il est guidé uniquement par cette première distinction, purement instinctive, et qui est pour lui toute la science.

Cependant, au premier coup-d'œil attentif qu'il jette sur la matière, il découvre bientôt que les différences ne sont pas aussi tranchées qu'il l'avait cru d'abord. Quel est le point précis où la vie commence et où s'arrête la *non vie?* Il l'ignore; il ne sait où prendre son point de départ, et pour satisfaire à ce premier besoin de notre esprit, qui est de distinguer, il se voit forcé, dès le principe, avant d'arriver aux premières connaissances relatives à l'organisation, de faire l'inventaire, en quelque sorte, de toutes ses connaissances, de passer en revue tout ce qu'il sait de positif sur le monde matériel en général, à partir du point le plus simple, afin d'en venir graduellement à la plus compliquée de toutes les formes matérielles, c'est-à-dire à l'homme lui-même. Le voilà donc retombé, naturellement et comme malgré lui, dans la matière inorganique. Personne ne procède autrement : l'esprit humain est ainsi fait. Par conséquent, les études les plus élémentaires de la physiologie emportent inévitablement, pour tout homme qui réfléchit, la nécessité de se laisser aller tout d'abord à une suite de pensées plus ou moins sérieuses sur la nature intime, sur l'essence de la matière. Or, cette nature intime, cette essence de la matière, nous sont complètement inconnues. Son existence, voilà le phénomène le plus éloigné qui frappe notre esprit, et dépourvue de toute espèce de forme, elle n'est plus pour nous que par abstraction; cela est incontestable. Ainsi, les *formes* de la matière sont tout ce que nous pouvons apprécier dans le monde sensible. Ces formes changent sans cesse; elles se détruisent et se reproduisent tour à tour, tantôt plus, tantôt moins composées; car le dernier terme de la simplicité n'est pas plus clair à nos yeux que l'extrême composition. Ces formes, dans toute molécule matérielle, ou plutôt ces modifications, sont de deux sortes, *actives* ou *passives;* les unes résultant des autres, et se produisant réciproquement. Toute forme donc se réduit à deux propriétés, *étendue* et *mouvement*, qui, elles-mêmes, n'en sont qu'une. Donc, dans le monde matériel, étendue et mouvement sont les deux faits les plus simples, les plus indécomposables, les derniers faits que puissent atteindre nos regards; ils sont

à eux seuls tout le monde sensible ; tout ce qui en sort est du domaine de l'esprit. Ce sont là de nouvelles notions, claires encore pour tout le monde, que tout le monde trouve en soi-même, indépendamment de la science physiologique, et au moyen de la seule réflexion ; notions qui viennent bientôt s'ajouter à celles que nous appellions tout à l'heure instinctives, parce qu'elles préexistaient même à la réflexion.

Que va faire actuellement le physiologiste? Après avoir ressaisi dans son esprit, par l'analyse, toutes les connaissances que la nature seule y a placées, et qui ne peuvent manquer de s'y rencontrer antérieurement à toutes les sciences, il est évident que son premier travail consistera maintenant à les combiner ensemble, et il n'est personne qui, sachant d'une part, qu'il y a des êtres vivans et des êtres non vivans, et d'une autre part qu'il y a des formes passives ou d'étendue, et des formes actives ou de mouvement, ne soit conduit naturellement, et par sa propre pensée, à distinguer les formes et les actions propres aux êtres vivans, des formes et des actions propres aux êtres non vivans.

Relativement aux formes, les degrés sont infinis, depuis le corps brut qui nous offre l'état le plus simple, jusqu'au corps vivant qui nous offre l'état le plus composé. Relativement donc aux actions toujours résultantes des formes, les degrés sont les mêmes ; et si, d'un côté, l'observation attentive des formes nous élève successivement, par une suite non interrompue de métamorphoses, de la forme brute à la forme organisée, d'un autre côté, l'observation attentive des actions nous fera voir l'attraction la plus simple des corps élémentaires se modifier insensiblement, et se compliquer de plus en plus, jusqu'à produire chez l'homme complet les fonctions organiques les plus parfaites.

Ce que l'on nomme *organes* n'est donc autre chose que les formes passives, ou simplement les formes propres aux êtres vivans ; et en même temps ce que l'on nomme *fonctions* n'est autre chose que les formes actives, ou actions de ces mêmes êtres.

D'après ces données, il est facile de concevoir ce que c'est que la science appelée *Zoonomie* ou *Biologie;* c'est proprement la science de l'organisme, science qui se partage en deux autres, dont l'une s'occupe des organes, c'est l'*anatomie;* et l'autre traite des fonctions, c'est la *physiologie.*

Ainsi, le raisonnement suffit à lui seul pour poser nettement la question que nous voulons résoudre quand nous entreprenons l'étude de la zoonomie; c'est déjà beaucoup que de savoir se rendre compte par soi-même de ce que l'on veut faire. La question est donc celle-ci : « Quelles sont les lois de la vie? » Je n'ai pas besoin de rappeler que c'est l'homme seul qui fixe ici notre attention.

CHAPITRE II.

De la nécessité d'une méthode analytique dans l'étude des sciences en général, et dans la zoonomie en particulier.

Quelles sont les lois de la vie? Comment résoudre un tel problème? Évidemment, dans une étude si difficile, et où tant de matériaux doivent être soumis à notre examen, le seul moyen de ne pas s'égarer, c'est de procéder avec ordre. Donnez une bonne méthode à celui qui entre dans l'étude d'une science, et vous êtes sûr qu'il ne se perdra jamais; il pourra rester court, parce que la sagacité n'est point donnée à toutes les intelligences; mais il ne sortira point de la vérité, ou du moins les erreurs des hommes ne seront point celles de la science. En veut-on un exemple frappant? Voyez ce qu'était la chimie avant *Lavoisier;* voyez ce qu'elle est devenue depuis ce grand homme. Qu'a-t-il donc découvert? Une bonne méthode. En vain les faits qu'il avait proclamés ont-ils péri tour à tour, parce qu'ils étaient faux ou incertains; sa méthode a survécu à toutes les erreurs de détails, et seule elle a versé la lumière dans l'obscurité. Regardez, au

contraire, la zoonomie; si cette science est si long-temps demeurée stationnaire, c'est au défaut absolu d'une saine méthode qu'il faut attribuer un si grand malheur. Que faut-il donc faire pour éviter de retomber sans cesse dans les mêmes inconvéniens? quelle méthode devons-nous adopter? Question bien grave, et dont la solution, bonne ou mauvaise, contient tout le sort futur de la science. Les méthodes sont de deux sortes, *naturelles* et *artificielles :* celles-ci ne sont que provisoires; plus ou moins ingénieuses, elles se heurtent souvent avec la vérité, et tôt ou tard il faut qu'elles cèdent aux nombreux besoins des esprits. Les méthodes naturelles, une fois découvertes, durent toujours, parce qu'elles n'expriment que ce qui est. Or, est-il un moyen certain de trouver une méthode naturelle? Sans doute; c'est de suivre la marche naturelle à l'esprit humain, c'est de procéder par l'analyse. Toute science qui n'est pas faite doit être analytique, c'est-à-dire qu'elle doit d'abord observer les faits, puis en déduire les doctrines. Les faits portent les doctrines comme l'arbre porte ses fruits, comme la base porte l'édifice; sachez donc les faits, et les doctrines viendront d'elles-mêmes.

Appliquons cette règle générale à l'étude spéciale de l'organisme; commençons par nos sens, et nous finirons par notre esprit. Au lieu donc de débuter, comme on l'a fait jusqu'à ce jour, par des aphorismes positifs sur la vie, sur les forces vitales, sur les caractères distinctifs des corps organisés, ce qui est nécessairement le dernier terme de la science, examinons avant tout les phénomènes par lesquels ces corps décèlent leur existence; que la physiologie, observant d'abord les effets, s'élève par degrés à la connaissance des causes, au lieu de descendre toujours d'une cause imaginaire à des effets probables; qu'elle s'avance régulièrement, et, laissant de côté ces abstractions, ces généralisations idéales, à l'aide desquelles se comblent toutes les lacunes, qu'elle étudie les faits et les décrive rigoureusement; qu'elle les compare à d'autres faits également certains; qu'elle démontre comment plusieurs sont contenus dans un seul, et celui-là dans un autre plus général encore, jusqu'à ce qu'enfin elle rencontre pour

dernier terme, au fond de cette longue série de causes, celle qui doit être la raison de toutes les autres, et où s'arrête l'intelligence humaine. Que si, alors, toutes nos connaissances étant poussées à bout et arrivées à leur dernier terme, notre vue se trouble et nos lumières nous abandonnent, adoptera qui voudra un principe vital, à l'usage des esprits qui ont besoin de s'appuyer sur des mots à défaut de choses, et de substituer aux vérités de fait la ressource trompeuse des hypothèses, et les ruses ingénieuses de l'esprit. Mais alors aussi nous saurons ce que c'est que ce principe inventé par abstraction; on l'appellera comme il plaira, vie, principe vital, τοθειον, âme, si l'on veut; peu importe, c'est l'inconnu, et son vrai nom lui viendra quand les hommes l'auront découvert.

Telle est la seule méthode vraiment infaillible. Il est si vrai qu'elle est la seule rationnelle, qu'il semble qu'en l'adoptant nous fassions une chose toute simple, toute naturelle, qu'on ne pourrait en concevoir une autre; et cependant, en posant ce principe en tête de notre physiologie, nous innovons, qui le croirait? Nous faisons précisément le contraire de ce qui a été fait jusqu'ici; tant il est vrai que les moyens naturels sont toujours les derniers auxquels on a recours !

Voici donc, en un mot, quelle réforme doit être introduite dans la direction des études zoonomiques; la zoonomie doit être analytique. Je crois avoir bien fait comprendre comment je conçois une marche rationnelle dans l'étude générale des phénomènes de la vie. Maintenant notre plan total est tracé. Une première partie va observer et recueillir les faits; une seconde partie en déduira des doctrines. Quel ordre suivrons-nous actuellement dans chacune d'elles? Toujours le même; c'est-à-dire que nous commencerons toujours par l'observation la plus simple et la plus naturelle, pour nous élever graduellement à des études plus compliquées. Et d'abord, indiquons la marche que nous adopterons dans notre première partie.

CHAPITRE III.

Première partie, ou partie physique de la zoonomie.

§ 1. *De l'ordre général qui doit être suivi dans cette première partie.*

Celle-ci, nous ne l'avons pas oublié, c'est la partie spéciale ou *physique*, composée de la description des faits, et embrassant dans son cercle l'histoire descriptive des fonctions. Il est évident que les faits eux-mêmes ont besoin d'être développés dans un ordre rigoureux et infaillible; cependant, autant la physiologie est vague et incertaine dans sa marche générale, autant elle manque d'assurance et de clarté dans l'exposition de ses différentes parties. Une science qui n'a pas de méthode dans son ensemble, peut-elle en avoir dans ses détails? Aussi, voyez combien d'auteurs se sont successivement essayés en de vaines classifications! arrangemens purement arbitraires, et livrés par conséquent à toutes les modifications imaginables; monumens sans base, et dont toutes les pièces, plus ou moins mobiles, peuvent se déplacer et se transposer à volonté. « Les fonctions, disent les physiologistes, « sont, dans leur ensemble, comme un cercle qui n'a ni commencement « ni fin; » et partant de ce grand principe, ils commencent indifféremment l'histoire de ces fonctions par un point ou par un autre; ils font tourner leur cercle, et le prennent par où bon leur semble. Ils placeront, si vous le voulez, les fonctions nutritives avant ou après les fonctions de l'intelligence, celles qui sont relatives à l'individu avant ou après celles qui sont relatives à l'espèce; ils y trouveront toujours leur compte: qu'importe? c'est un cercle qui n'a ni commencement ni fin. Mais qui ne sent tout le vice de cet arrangement? Sans doute, il est vrai que toutes les fonctions se tiennent, s'enchaînent, se succèdent sans interruption, l'une déterminant et modifiant l'autre; sans

doute, c'est avec raison qu'*Hippocrate* les a comparées, sous ce rapport, au *cercle qui est tracé ;* mais a-t-il entendu par là établir dans l'étude même de la science cette éternelle confusion qui est résultée du sens mal interprété de ses paroles ? La nature n'a-t-elle pas ses lois fixes et invariables, et la science de la nature ne doit-elle pas offrir partout ce même caractère d'invariabilité ? Il faut un principe d'où dérive tout l'enchaînement des idées physiologiques, et ce principe, ce doit être une loi de la nature. Or, jetons les yeux sur les êtres organisés, sur les divers phénomènes qu'ils nous présentent; n'y découvrons-nous pas tout d'abord cette loi vraiment immuable, absolue, qui se retrouve partout, et qui partout semble présider à l'existence du monde ; cette loi qui veut que tout individu ait son commencement, son développement et sa fin? Les fonctions elles-mêmes n'ont-elles pas leurs périodes d'accroissement et de décroissement, leur naissance et leur mort? Cela est incontestable ; dès-lors, voilà notre point de départ tout trouvé. L'ordre le plus parfait sera donc celui qui saura soumettre à notre observation ce spectacle continuel des gradations de l'existence d'après les règles constantes et uniformes qui lui sont propres. Ce ne sera plus un arrangement artificiel, mais véritablement un système naturel. La classification des phénomènes se déduira de l'ordre même de succession de ces phénomènes. Le physiologiste suivra la nature pas à pas; il l'examinera dans tous ses progrès ; il assistera, en quelque sorte, à cette évolution, à ce déroulement successif de l'être; il démontrera tour à tour l'apparition des divers organes, leur jeu varié, et toute l'histoire, en un mot, toute la biographie des diverses fonctions, selon qu'elles s'exécutent par tel ou tel instrument, sous telle ou telle forme, dans telle ou telle phase de la vie. Combien cette histoire, envisagée sous un pareil point de vue, n'est-elle pas susceptible d'intérêt? que d'aperçus neufs s'offriront à nos regards?

§ 2. *De l'anatomie générale, considérée dans ses divisions primitives et fondamentales, et étudiée dans l'ordre du développement organique.*

La nature, dont tous les progrès s'opèrent sans secousse, conduit la matière organisée, par des degrés insensibles, de la vie la plus simple à la vie la plus complète. Soit qu'elle prenne l'embryon de l'animal le plus parfait à sa première origine, et qu'elle lui fasse traverser successivement toutes les diverses périodes qui signalent son développement, depuis l'état muqueux rudimentaire jusqu'à l'état de tissu compliqué; soit qu'étalant à nos yeux sa marche progressive sur une plus grande échelle, elle nous montre le déroulement de la vie universelle dans toutes ses nuances infinies, depuis le mucus à peine organisé jusqu'à l'homme, qui est le chef-d'œuvre de la création; en un mot, que l'on observe les transformations de la matière dans un seul individu, de sa naissance à sa mort, ou bien dans tous les êtres de la nature, du plus simple au plus composé, c'est toujours un même plan, et l'un de ces développemens est absolument calqué sur l'autre. D'où il suit nécessairement que si l'on veut étudier la vie, ou bien dans l'universalité des êtres naturels, ou bien dans une espèce unique, la route à suivre sera la même, et que, par une conséquence légitime, l'on peut d'avance affirmer que la biologie des êtres inférieurs à l'homme contient dans son sein la plupart des secrets de la biologie de l'homme qui se développe.

Aussi, nous qui sommes médecins, et qui, en raison de cette qualité, nous renfermons dans la biologie humaine, ne tardons-nous pas cependant à reconnaître que notre science, toute circonscrite qu'elle paraît au premier coup-d'œil, n'en est pas moins immense par ses rapports nombreux et multipliés avec les autres sciences naturelles; et plus il fera jour dans l'organisme, plus on verra que ce qu'on appelle *accessoire* est vraiment essentiel, et qu'on ne peut pas plus s'en passer que de l'essentiel même. Il y a dans la biologie, comme dans toutes les connaissances humaines, de l'unité et de la

variété; variété qui n'a de bornes que celles de la nature elle-même, telle que nous la savons en ce monde, et toutefois, à travers laquelle se démontre manifestement à nos yeux une merveilleuse et indestructible unité. Il faut donc, pour découvrir, descendre, par la décomposition, jusque dans les derniers élémens de la variété, et pour comprendre, remonter, par la généralisation, jusqu'au sommet le plus élevé de l'unité. Mais, comme nous l'avons dit tout à l'heure, il faut aussi ne pas aller à l'aventure, et s'appuyer sans cesse sur les faits observés avec attention, dans l'ordre constant et non interrompu de leur développement.

En suivant ce développement des phénomènes physiologiques, nous voyons d'abord la vie humaine constituer, pour ainsi dire, deux vies distinctes dans le cours de sa durée, deux manières d'être, qui font de l'homme deux hommes différens : la vie intra-utérine du fœtus, et la vie aérienne indépendante, où il s'élance bientôt en rompant les liens qui enchaînaient sa faiblesse. L'individu change de monde extérieur; il est changé lui-même.

Voilà, certes, une division bien naturelle; nous ne l'inventons pas; et, en la suivant dans la science, nous ne faisons que reconnaître un fait bien grossier dans son évidence. Commençons donc l'étude physiologique de l'homme par l'étude physiologique du fœtus, et, de même, l'étude de la vie universelle par l'étude des êtres organiques les plus inférieurs.

La matière organisée se présente d'abord à nous sans formes caractéristiques, sans autres attributs qui lui soient propres que cette absence même d'une figure distinctive; tel est aussi l'embryon humain à sa première origine; c'est de là qu'il faut partir. Lorsque *Bichat*, décomposant les parties du corps humain, établit sa grande division des tissus, qu'il nomma les élémens anatomiques des organes, et donna ainsi naissance, comme en passant, à l'anatomie générale, il rendit sans doute à la science le plus signalé service qu'elle ait jamais reçu. Par là, il a ouvert, en physiologie, un nouveau champ qu'ont exploité depuis avec succès tant de mains actives et industrieuses,

et personne aujourd'hui ne chercherait à lui contester cette gloire, qu'il partage avec *Pinel*, et dont la mémoire doit être immortelle. Cependant, il faut le dire, on s'aperçoit enfin, en suivant l'idée féconde de *Bichat*, que sa division des tissus n'est point assez fondamentale, et que sa décomposition est insuffisante, parce que les élémens admis par lui sont eux-mêmes décomposables en d'autres élémens. Il en résulte que la physiologie, entièrement fondée sur l'anatomie, est elle-même trop étroite, et que, pour lui donner un autre caractère, il faut aller droit à la source, et modifier l'anatomie générale en agrandissant son domaine. La base devenant plus large, bientôt les conséquences le seront elles-mêmes davantage.

Pour commencer ici par le véritable commencement, il faudrait, sans contredit, prendre son premier point d'observation dans les corps simples de la matière inorganique, dans ceux, du moins, qui se retrouvent au milieu des tissus organisés et qui concourent à leur composition. Il faudrait avoir soumis à une analyse chimique parfaitement exacte la matière organique la plus élémentaire, et ses conditions étant rigoureusement déterminées, ainsi que les proportions des substances diverses qui s'y rencontrent, l'on n'aurait plus qu'à saisir, pour ainsi dire au passage, chaque élément nouveau qui viendrait s'y ajouter, chaque élément primitif qui s'en détacherait, afin de savoir, en dernier résultat, quelle addition ou quelle soustraction de principe produirait telle ou telle forme, et, par conséquent, telle ou telle action. Nul doute que cette marche ne soit la meilleure; mais les sciences chimiques sont encore si imparfaites dans leurs applications à l'étude des corps organisés, qu'il faut bien, malgré qu'on en ait, se résigner à prendre le monde tel qu'il est, et se contenter, jusqu'à nouvel ordre, de réduire, par l'analyse, les tissus vivans à leurs formes les plus simples, sans soumettre ces formes elles-mêmes à une décomposition que l'état actuel de la science rend impossible. C'est donc la matière organique réduite à son dernier degré de simplicité que nous devons d'abord soumettre à notre examen.

§ 3. *Des formes organiques élémentaires.*

Après avoir long-temps médité sur cette partie de la science, et étudié les différens auteurs dont l'opinion pouvait éclairer la mienne, après m'être livré à un grand nombre de recherches pratiques et expérimentales, j'ai été conduit à admettre quatre degrés d'organisation, depuis l'état vital rudimentaire jusqu'à l'état de tissu compliqué, que *Bichat* décrit souvent comme l'état primitif.

1°. *Un état organique amorphe.* La matière, à cet état, consiste dans une substance plus ou moins liquide, partout semblable à elle-même, où l'on ne distingue rien autre chose qu'elle-même ; cette substance constitue le sérum, l'albumine, source première de toute vie ; elle est un produit ou bien des corps inorganiques, par suite de leur plus grande composition, ou bien des corps organisés supérieurs, par suite de leur décomposition. Dans les plantes, elle forme la base de toute texture végétale ; elle est le *succus formativus* le plus simple ; elle est la matière verte de la conferve, dont elle remplit toutes les vésicules. Dans les animaux, elle est cette substance première que l'on a nommée de différens noms, *mucus, mucilage, matière polypeuse, zoogenium, tissu muqueux ;* elle est le tissu cellulaire primitif qui fait la base de tous les tissus, qui se rencontre partout, et qui forme le parenchyme de tous les organes. Considérée dans l'ensemble des être vivans, elle constitue à elle seule les derniers animaux ou *protozoaires ;* et, considérée comme produit morbide, elle forme cette substance qu'on a appelée *lymphe plastique*, et qui préexiste à tout autre développement pathologique.

2°. *Un état globulaire.* Si l'on soumet une quantité quelconque de matière amorphe organique à l'action de la pile voltaïque, ou bien à un certain degré de température, on s'aperçoit bientôt que la soude contenue dans l'albumine en transforme une petite partie en mucus, tandis que le reste se coagule. Alors le coagulum d'albumine offre à

l'inspection microscopique des globules qui n'y existaient point auparavant, et, d'un autre côté, le sérum conservé liquide dans une éprouvette n'en contient en aucune manière. Cependant, si quelques jours se passent, dans celui-ci même on voit peu à peu se former des globules, qui se déposent au fond du vase, et qui éprouvent un mouvement singulier d'ascension et de descension lorsqu'on échauffe le vase en le tenant dans la main. Enfin ce liquide même, qui tout à l'heure s'était séparé de la partie coagulée de l'albumine, maintenant se comporte de la même manière que cette albumine, et se divise également en une partie plus fluide et en une autre partie plus consistante. Celle-ci est entourée de tous côtés par l'autre ; et de même qu'une plaque de zinc humectée d'eau se constitue alternativement et par places dans l'état d'électricité négative et dans celui d'électricité positive ; de même, le pôle positif prédomine partout dans les parties solides, ou les globules, et le pôle négatif dans les liquides qui entourent les précédens. Telle est l'origine de cet état particulier de la matière organisée, que j'ai nommé *état globulaire ;* état qui constitue, par son développement, un second degré d'organisation supérieur au premier, et qui, par conséquent, se produit au sein de celui-ci sous des influences purement physiques, reproduites à volonté par les expérimentateurs, et tout à fait indépendantes d'une cause occulte, d'une force vitale particulière. Ce système globulaire est presque partout mêlé avec l'autre ; les globules naissant dans la matière amorphe y restent plongés, et ne s'en distinguent d'ailleurs que par la diversité de leurs formes ; et cependant il y a quelque chose de plus que cette diversité de formes, puisque, dans un même individu, l'une préexiste certainement à l'autre ; puisque, dans l'ensemble des êtres, on voit la substance amorphe, ou primitive, exister seule dans les derniers animaux, et constituer uniquement tout leur organisme. Ce sont donc véritablement deux modes d'organisation distincts, dont l'un coexiste souvent avec l'autre, mais dont le premier est le commencement et le point d'origine du second. Du reste, les globules se rencontrent presque partout où se rencontre la matière

amorphe, puisqu'il suffit de quelques degrés de chaleur pour les y produire. Dans les végétaux, on les trouve mêlés et aux solides et aux fluides, particulièrement au suc des tubes fibreux, qui en contient toujours une plus ou moins grande quantité. Dans les animaux inférieurs, dans les hydres, par exemple, tout le corps est formé uniquement par ces deux sortes de substances amorphe et globulaire; la surface intérieure se distingue de l'extérieure seulement par une moindre quantité de globules, d'où résulte une différence marquée dans l'intensité de leur coloration. La même disposition globulaire se remarque dans l'embryon des animaux supérieurs, aux premières époques de la vie. Enfin, on trouve des globules dans presque toutes les parties solides et fluides des animaux complets, dans le sang, dans les muscles, etc., etc., à l'état sain; dans le pus, dans les tubercules, etc., à l'état morbide.

3°. *Un état fibreux et laminaire.* Cette troisième espèce d'organisation résulte des deux premières, et est caractérisée par la présence des fibres et des lames. De même, elle est produite par des circonstances toutes extérieures, toutes physiques; cependant, à mesure qu'on avance dans la vie, la ressemblance des actions physiques avec les actions organiques n'est plus aussi parfaitement exacte, et les phénomènes se compliquent en raison de la plus grande composition de la matière. Jusqu'ici nous avons vu apparaître deux élémens différens, la lymphe plastique et les globules; deux nouvelles formes qui, par le fait, n'en font qu'une, vont naître de leur combinaison et de leur modification, la forme fibreuse et la forme laminaire, toutes deux caractérisées principalement en ce que, dans la première, les dimensions en longueur l'emportent de beaucoup sur les deux autres, tandis que la seconde se rapproche plus ou moins de la dimension en largeur. Les globules ont une tendance particulière à se constituer sous la forme de fibres, en se disposant dans un ordre sérial, avec la coopération de la lymphe coagulable. Celle-ci affecte à la fois les deux formes en se cristal-

lisant; inséparable des globules, elle les enveloppe de toutes parts et concourt avec eux à la composition de tous les tissus; néanmoins les fibres sont beaucoup plus répandues que les lames, et c'est un des caractères propres à l'organisation, que la prédominance marquée de la dimension en longueur sur les deux autres. Du reste, cet état de cristallisation fibreuse et laminaire peut s'observer dans tout fluide animal qui se coagule sous certaines influences : chez l'embryon, chez certains individus inférieurs, dans la pellicule butyreuse qui se forme à la surface du lait chaud, dans la formation des fausses membranes, etc.

4°. *Un état vésiculaire.* En examinant avec soin ce qui se passe dans la matière organique parvenue à l'état globulaire, et placée dans des circonstances propres à favoriser son développement, on ne tarde pas à remarquer qu'elle subit dans sa manière d'être quelques modifications, qui ne manquent jamais de se reproduire, et qui sont toujours les mêmes, sous l'influence des mêmes causes. Ainsi, le globule, d'abord simple, partout semblable à lui-même, sans couleur, sans consistance particulière, et, en un mot, tel qu'il se trouve dans le chyme, où il apparaît sous sa forme la plus élémentaire, devient bientôt tel qu'il est, par exemple, dans le chyle, c'est-à-dire toujours incolore, mais déjà dissemblable de lui-même dans ses différentes parties. Sa surface extérieure a pris plus de consistance que sa surface intérieure, et, par suite de la production des fibrilles et des lamelles qui ont résulté de la coagulation de cette surface extérieure, il est maintenant enveloppé dans une poche qui le recouvre en totalité, et qui, née de lui, faisant corps avec lui, s'en distingue cependant par une consistance différente. Plus le fluide est organisé, plus se perfectionne cette vésicule externe; dans le sang, qui est plus animalisé que le chyle, elle acquiert un nouveau caractère de plus, et elle se colore graduellement, jusqu'à ce qu'elle représente la couleur rouge la plus intense. Ainsi se produit la forme vésiculaire dans chaque globule qui se développe. Ce n'est pas seulement dans cette cir-

constance qu'on peut observer l'apparition des vésicules, puisqu'elles sont la conséquence nécessaire du perfectionnement de la matière organisable ; elles doivent se rencontrer dans toute formation, soit comme état permanent dans les individus inférieurs de la série organique, soit dans le travail morbide, soit enfin dans le déroulement de l'embryon humain. 1°. Chez les individus inférieurs. Le règne végétal nous en offre un exemple frappant. La matière verte de *Priestley*, répandue de toutes parts à la surface du globe, n'est autre chose que la matière végétale à son dernier degré d'organisation, tantôt amorphe, tantôt globulaire ; mais si l'on s'élève d'un seul pas dans l'échelle, on voit que déjà dans la conferve cette matière verte est enveloppée d'une vésicule externe qui en contient tous les grains. De même, si l'on décompose les tissus végétaux, les feuilles, par exemple, on reconnaît que leur parenchyme est formé de l'agglomération de petites particules de matière verte et de globules végétaux, renfermés chacun dans une petite cellule particulière ; de sorte que, si l'on fait infuser une feuille dans un liquide, de manière à produire sa putréfaction, on remarque, suivant les expériences de MM. *Turpin*, *Gaillon*, *Edwards*, etc. etc., que chaque grain isolément se détache de sa cellule décomposée, et peut acquérir ainsi la vie indépendante, soit d'animalcule, lorsqu'il reste seul et séparé des autres, soit de plante, quand il se joint à plusieurs autres qui s'agglomèrent entr'eux et avec lui. De même la cellule, de son côté, peut aussi, lorsqu'elle se détache sans se décomposer, passer également à ces deux états. Ces phénomènes n'appartiennent pas seulement, comme on peut le remarquer, au règne végétal ; ils sont sur la limite des deux règnes ; ils se rapportent à l'un et à l'autre. Enfin nous observons chez des animaux bien simples encore que toute leur substance se réduit à une vésicule extérieure qui contient une masse amorphe et globulaire. 2°. Dans le travail morbide. On peut noter la production des vésicules dans un grand nombre de maladies. Tels sont les kystes, qui représentent véritablement et d'une manière distincte cet état spécial de l'organisation ; telles sont les hydatides, kystes d'une nature particu-

lière, qu'on peut appeler, si l'on veut, des animaux ou bien des corps pathologiques, car c'est exactement la même chose; telles sont ces masses remarquables qu'on observe dans certains cas d'avortement, et que l'on désigne sous le nom de *môles vésiculaires* ou *hydatiques*, parce qu'elles consistent dans un amas de vésicules aqueuses, tantôt éparses et nageant dans une autre poche qui les enveloppe à leur tour, tantôt assemblées en grappes plus ou moins considérables; telles sont enfin les *fausses môles*, simple produit d'une organisation anomale du fluide menstruel, et qui se rencontrant quelquefois chez les jeunes filles mal réglées, sont bien différentes, par conséquent, des autres, qui résultent toujours d'une conception dégénérée, et ne peuvent se trouver que chez les femmes qui ne sont plus à l'état de virginité. 3°. Enfin, dans le déroulement de l'embryon humain. Si l'on étudie attentivement les développemens successifs de l'embryon, on découvre un fait constant, c'est l'existence, antérieure à toute autre, d'une surface externe sans ouverture visible, et enveloppant la substance totale de l'individu sans se distinguer de lui par sa structure. Cette surface n'est d'abord qu'une simple vésicule; c'est l'enveloppe extérieure qui contient la matière verte de la conferve; c'est la cellule transparente du globule albumineux; c'est, enfin, le premier rudiment, le premier indice du système cutané, et par conséquent elle n'exerce qu'une seule de ses fonctions, c'est-à-dire la nutrition dans sa forme la plus simple. Ce n'est donc pas, à vrai dire, le système cutané qui se forme le premier, mais bien la partie absorbante et exhalante de ce système.

Voilà donc un fait bien constaté; c'est l'existence de la forme vésiculaire comme quatrième forme organique, succédant aux trois premières, et résultant de leurs modifications progressives. Mais cette forme vésiculaire peut elle-même se présenter sous deux apparences distinctes, sous celle de *membranes* et sous celle de *vaisseaux*. Toutefois, ce ne sont réellement là que des apparences, et, au fond, la chose est la même; car, d'une part, si largement étendues que soient les membranes sur les viscères, elles ne sont jamais dans leur totalité

que des vésicules, c'est-à-dire des tubes plus ou moins larges ; d'une autre part, si étroits que soient les vaisseaux, ils ne sont jamais que des membranes circulairement disposées, que des vésicules comme les autres. Les deux formes membraneuse et vasculaire ne sont que des particularités de la forme vésiculaire, tantôt resserrée en longueur, tantôt étendue en largeur.

Tels sont les quatre états d'organisation primitifs dans lesquels peuvent se décomposer tous les tissus compliqués, qui n'en sont jamais que des combinaisons. Ce sont autant de formes constantes et déterminées, aussi réelles, aussi invariables que les formes osseuse, séreuse, musculaire. Comme elles, on doit les étudier avec soin, si l'on veut parvenir à des résultats positifs en anatomie et en physiologie générale. Comme elles, elles ont leurs actions propres, par lesquelles se manifeste leur individualité. En effet, selon que l'état organique est plus composé, les fonctions se compliquent davantage, et, à mesure que la matière vivante est de plus en plus compacte, son activité, d'abord obscure, va toujours s'augmentant et se développant. De même, aussitôt que les fibres et les lames, en vertu de diverses dispositions, commencent à former de nouveaux tissus, des fonctions nouvelles apparaissent et se prononcent..

§. 4. — *Considérations générales sur les fonctions, envisagées dans l'ordre du développement.*

A. *Des fonctions propres au fœtus.* Il y a cet avantage à suivre la marche que nous suivons dans l'étude des phénomènes physiologiques, c'est-à-dire à les décrire successivement dans l'ordre de leur apparition et de leur développement, que l'énumération des fonctions n'est plus dès lors une sèche et aride nomenclature, un tableau froid et immobile, mais une histoire vive et animée, où tout marche, où tout s'enchaîne, où chaque évènement contient en lui et prédit, en quelque sorte, celui qui va le suivre, où la vie, en un mot, apparaît toujours dans sa progression sous des faces diverses, qui ne cessent de

se renouveler et de s'agrandir. Indiquer l'ordre dans lequel on doit étudier les fonctions, c'est donc, pour nous, raconter l'homme tout entier, depuis sa première origine jusqu'au moment où il disparaît dans la nature ; c'est ce que nous avons à faire en ce moment.

Nous avons examiné les quatre formes primitives de l'organisation, et nous savons que, non-seulement chacune d'elles caractérise autant d'espèces différentes dans la série des êtres organisés, espèces dont toute la vie se borne à l'un de ces quatre états, mais que, de plus, elles expriment autant de degrés successifs dans la vie embryonnaire de l'homme.

Nous avons donc amené progressivement l'embryon jusqu'au dernier de ces degrés, de sorte qu'après avoir été : 1°. matière amorphe, 2°. matière amorphe et globules, 3°. matière amorphe et globules formant partiellement des fibres et des lames, il est actuellement matière amorphe, globules, fibres et lames, enveloppés d'une peau ou vésicule extérieure, à laquelle viennent bientôt s'ajouter, d'abord une peau ou vésicule intérieure, et puis des vésicules intermédiaires ou vaisseaux. Voilà l'homme, ainsi qu'il s'est fait sous nos yeux ; nous n'avons pas eu besoin d'esprit ou d'imagination pour deviner ses diverses métamorphoses, et il ne nous a fallu que regarder et noter ce qui s'offrait à nos regards. La vésicule externe s'est repliée au-dedans de l'individu, et il en est résulté, par cette continuation d'elle-même à elle-même, qu'il a une peau et un canal intestinal : tel est aussi le polype. Enfin, dans la substance même de l'être, les deux surfaces ont envoyé des ramifications nombreuses plus ou moins éloignées, véritables canaux de communication entre elles deux ; et maintenant la nourriture, élaborée par le fait même de la double absorption, interne et externe, est charriée de dedans en dehors, et réciproquement, par ces organes de nouvelle formation, qui sont les vaisseaux, c'est-à-dire autant de vésicules, de peaux intermédiaires, de canaux intestinaux partiels, offrant analogie de développement, analogie de structure et analogie de fonction avec la peau

véritable et le véritable canal intestinal. Tels sont aussi les animaux appelés *radiaires*, et particulièrement les *méduses*.

De cette quadruple disposition résultent plusieurs fonctions qui veulent être examinées successivement : l'absorption et l'exhalation muqueuse, extérieures et intérieures; puis la circulation, d'abord simple, mais de plus en plus composée.

Allons plus loin, et continuons nos observations. Les organes nouveaux qui vont se former après ceux-ci, et donner lieu à de nouvelles fonctions, seront ou bien des *modifications*, des *rejetons* des organes précédens, ou bien des *formations propres*, ce qui établira deux ordres particuliers de systèmes organiques.

Ceux qui appartiennent au premier de ces deux ordres naissent du canal intestinal ou de la peau, et dans leur ensemble forment le système glandulaire. Les autres naissent à la fois de la peau et du canal intestinal, et constituent le système respiratoire.

Les glandes sont des culs-de-sac plus ou moins composés, qui, par leur ouverture unique, sont en rapport, comme je viens de le dire, avec la peau ou avec la cavité alimentaire, ou plutôt ne forment véritablement que des prolongemens de ces deux surfaces, et notamment de leur membrane primitive et essentielle. Elles ont pour fonction spéciale de préparer un fluide différent de leur substance ainsi que du fluide nutritif général, et qui doit, s'il est encore utile à l'individu ou à l'espèce, être repris par la circulation, ou bien, s'il est nuisible à l'individu, être rejeté à l'extérieur. Les sécrétions glandulaires, avec toutes les particularités relatives à chacune d'elles, viennent donc ici se ranger naturellement.

Le système respiratoire prend essentiellement la figure de saillies ou de cavités, simples ou composées, dans le système cutané ou dans le tube alimentaire. Les saillies constituent des branchies, les cavités constituent des poumons, et, chose remarquable! ce n'est pas seulement dans les divers êtres qui composent les divers degrés de l'échelle organique que se retrouvent ces dispositions particulières; l'homme

lui-même, à ses divers âges, les représente successivement d'une manière plus ou moins marquée. La fonction de la respiration est donc, suivant les divers êtres où on l'étudie, et suivant les diverses époques d'un même être où on l'envisage, tantôt simple, tantôt composée, comme les organes qui l'exécutent.

Les systèmes propres, qui forment un second ordre d'organes, sont, le système locomoteur et le système nerveux, lesquels apparaissent simultanément.

Le premier comprend le tissu fibreux, les muscles, les cartilages et les os. Le second est composé de globules et d'un fluide amorphe qui les unit; une enveloppe mince et de nature fibreuse contient la substance nervale dans son intérieur. Ce système, qui est le dernier de tous à se former, se déroule insensiblement sous sa double forme; les nerfs cérébraux et ganglionnaires se distribuent aux diverses parties du corps, et l'innervation a commencé.

A partir de ce moment, un intervalle immense s'est établi entre des êtres qui tout à l'heure encore étaient semblables, et la seule présence de cette substance nervale, les phénomènes qui en sont la suite, ont pour jamais distingué les végétaux des animaux.

Voilà donc les sécrétions glandulaires, la respiration, la locomotion et l'innervation qui constituent une seconde série de fonctions, qui seront examinées successivement.

Du concours de toutes ces fonctions en résulte une autre non moins importante, qui est la calorification. La dilatation des divers tissus, l'expansion des fluides et des gaz, l'innervation, toutes les actions en général, soit physiques, soit chimiques, soit organiques, du corps humain, sont autant de causes productrices du calorique, qui devient, à son tour, l'agent principal de fluidification et le stimulus universel.

Ici se termine la longue série des fonctions nutritives, et en même temps, toute la vie du fœtus, qui résulte de l'ensemble plus ou moins parfait, plus ou moins régulier de tous ces actes.

B. *Des fonctions chez l'adulte.* Jusqu'ici l'individu n'a vécu que pour lui seul, et sa nutrition a été le but unique de ses actions; il est appelé toutefois à d'autres fonctions, par cette seule raison qu'il passe d'un monde à un autre. Enfermé dans une étroite prison, sans relations directes avec la grande scène de la nature, il n'avait que des besoins bornés et un pouvoir aveugle; maintenant le voilà qui entre dans une carrière où il apporte sans doute la même structure et les mêmes fonctions, mais où les influences extérieures modifieront cette structure, et par conséquent, ces fonctions, afin qu'il puisse prendre dans l'harmonie universelle la place supérieure qui lui est destinée.

Ainsi, après avoir fait l'histoire du fœtus, il faut nécessairement passer à celle de l'homme complet et achevé, et décrire les fonctions dans leur dernier degré de complication. C'est alors qu'on va voir, indépendamment des actes purement nutritifs, apparaître et se développer dans l'homme des actes dont la nature et le but sont différens. Il doit s'établir entre lui et le monde extérieur des rapports réciproques, des actions et des réactions continuelles. Les sens seront placés entre l'homme et les êtres qui l'environnent, comme pour les rapprocher par une sorte de langage qui leur soit commun. Par les sensations, il recevra les impressions de plaisir et de douleur, soit qu'elles lui viennent du dehors, soit qu'elles naissent de ses propres besoins et de ses désirs intérieurs. Par ses divers moyens d'expression, par ses gestes, par sa voix brute ou articulée, il manifestera ses besoins et ses désirs; il exercera sur ce qui l'entoure les influences que lui-même aura ressenties. Enfin, et comme pour couronner cette œuvre admirable, comme pour lui imprimer ce dernier caractère de personnalité sans lequel il n'est point d'homme véritable, ses affections et ses diverses facultés morales et intellectuelles ouvriront devant lui, pour ainsi dire, une carrière toute nouvelle.

Il en est de ces facultés comme de toutes les autres, et de même qu'on les voit paraître progressivement à mesure qu'on s'élève dans

l'échelle des êtres organisés, de même on les voit se perfectionner et s'agrandir en raison des diverses périodes d'accroissement de chaque individu. Leur évolution n'est point simultanée; les unes précèdent les autres, et ce qui est vrai dans ce cas pour les facultés affectives qui naissent entièrement de l'organisation, l'est également pour celles de l'intelligence qui semblent le plus indépendantes de la matière; de sorte qu'il y a véritablement un développement moral et intellectuel, comme il y a un développement purement organique.

J'ajouterai, sans entrer ici dans aucun détail, que toutes ces fonctions, simples ou composées, présentent toujours ce caractère commun, qu'elles s'exécutent en vertu de règles inhérentes au type général de l'esprit humain, modifié dans chaque individu; de sorte qu'il y a en même temps unité dans la raison universelle par exemple, et variété dans la raison de chacun en particulier.

Ici, l'homme pourrait finir, il a accompli toutes les fonctions relatives à la conservation et au développement des facultés qui lui sont propres; l'individu ne réclame plus rien pour lui-même; mais, par cela seul qu'il éprouve des sensations de plaisir et de douleur, et que ses facultés ont établi entre lui et ses semblables un double commerce d'affections et d'intelligence, il éprouve le besoin de travailler à la conservation de son espèce. Une fonction nouvelle commence, c'est la génération. Nous avons ici trois choses à considérer : les circonstances qui précèdent l'accouplement, l'accouplement lui-même, le produit de l'accouplement. Dans l'histoire de cette fonction, toutes les autres seront une seconde fois passées en revue; c'est une répétition des fonctions de l'individu, mais exécutées dans d'autres organes, par des appareils variables existant sur deux individus distincts, et pourtant réunis dans un même être. Enfin, le fœtus est expulsé du sein maternel; un autre homme recommence, qui va parcourir les mêmes périodes de développement jusqu'à l'époque marquée pour son décroissement.

Jusqu'ici nous avons pu voir que l'individu ne cessait point de se

développer et de se perfectionner, et la somme des substances assimilées surpassant toujours celle des substances rejetées au-dehors, il y a eu accroissement. Nous avons examiné tout ce qui est relatif à cet état d'accroissement; l'homme est complet; maintenant, il faut le considérer dans son ensemble, comme réunissant à la fois en lui tous les attributs distincts de son existence, comme parvenu au point le plus élevé de son développement, et là, du haut de l'échelle des êtres organisés, établissant entre le monde et lui ces relations universelles pour lesquelles il a été spécialement créé. En dernier résultat, sentir, comprendre, vouloir, voilà tout l'homme; sensation, raison, volonté, tels sont les trois faits constitutifs de sa nature, et d'où ressort son individualité.

La nature entière est à lui; tributaire en quelque sorte, de son organisation, elle s'emploie à lui donner et à lui conserver la vie, en même temps que le monde moral s'agrandit pour lui par ses relations sociales. C'est ici le lieu d'exposer les rapports de l'homme politique avec l'homme physiologique, l'un n'étant, pour ainsi dire, que le corollaire et le complément de l'autre; de faire voir, dans les organisations individuelles, l'origine de ces grandes réunions qui peuplent le globe, les familles, les cités, les nations, les différens modes de gouvernement; de montrer enfin comment, les lieux et les climats influant singulièrement sur les divers états de société, ceux-ci influent à leur tour sur le physique et le moral de l'homme; comment, en un mot, des actions toutes extérieures, des circonstances qui ne lui appartiennent pas, peuvent modifier ses goûts, ses penchans, ses habitudes, et quelquefois même jusqu'aux manifestations extérieures de sa pensée religieuse. Dans cette partie, il sera traité en général de toutes les applications de la physiologie; applications qui sont infinies, car l'histoire de l'homme est celle de l'univers. Enfin, nous nous occuperons des phénomènes qui appartiennent au décroissement.

Dès le commencement de la vie, on avait pu remarquer que les organes ne sont pas faits pour une action continuelle; le repos leur est aussi nécessaire que l'exercice. Il faut que les fonctions aient leur

temps de suspension plus ou moins prolongée ; et, dans l'histoire du sommeil en général, doivent être étudiées toutes les suspensions partielles de fonctions qu'on peut observer dans les divers organes. Enfin, vient le temps où ces suspensions régulières ne suffisent plus à l'individu. Les fonctions se ralentissent. Comme un feu qui s'épuise en consumant, la vie devient de plus en plus difficile. C'est alors un spectacle non moins intéressant que le premier. Ces organes, ces fonctions, dont le développement fixait tout-à-l'heure nos regards, veulent être observés maintenant dans leur décroissement progressif. C'est là qu'on va les voir successivement s'arrêter, s'anéantir, et, ce qui est digne de remarque, dans un ordre inverse, en général, de celui de leur production. Ainsi, les fonctions génératrices sont les premières à disparaître ; les facultés intellectuelles s'obscurcissent ; les affections s'émoussent ; les sens deviennent infidèles ; les fonctions nutritives elles-mêmes éprouvent des altérations plus ou moins profondes. Les tissus, surchargés de parties solides, sont plus denses et moins flexibles ; leur caloricité diminue. Naguères encore, toutes les forces de la matière, s'équilibrant mutuellement, produisaient une action générale parfaitement régulière ; maintenant cet équilibre est rompu. En même temps que les stimulans n'arrivent plus aux diverses parties, ces parties, de leur côté, sont moins accessibles aux stimulans ; la circulation est irrégulière comme la digestion, comme la respiration ; chaque cessation de fonction est comme une mort partielle, jusqu'à cette mort générale, où s'éteint enfin la nutrition elle-même, dernière fonction de l'homme qui finit, comme elle est la première de l'embryon qui commence.

La vie est terminée ; l'histoire de la vie se termine avec elle, et, après quelques considérations sur la mort, sur les phénomènes qui la suivent, nous nous arrêtons ; car, dès lors, il n'y a plus d'homme, plus de fonctions, plus de descriptions physiologiques.

Telle est la marche qui me paraît la plus rationnelle dans l'étude de l'homme et des facultés diverses qui signalent son existence : 1°. Examen des divers états embryonnaires et des formes primitives

de l'organisation. 2°. Observations sur l'état fœtal et sur les fonctions, qui s'exécutent dans le cours de la vie intra-utérine. 3°. Histoire de la vie aérienne de l'homme, divisée elle-même en trois périodes, accroissement, équilibre et décroissement. Tout bien considéré, je m'en tiens à cette méthode. J'ajouterai qu'elle n'est pas plus incommode dans l'application que dans la théorie; j'ai fait moi-même, d'après ce plan, un cours complet de physiologie, et, au lieu d'avoir à me plaindre des difficultés qu'il aurait pu présenter, je me félicite, au contraire, de l'avoir suivi, parce qu'il a souvent éclairci pour moi des questions obscures, et donné lieu à des rapprochemens qui ne se fussent jamais présentés d'eux-mêmes à mon esprit.

De la première partie de la physiologie, il s'agit actuellement de passer à la seconde, à celle que nous avons nommée philosophique; nous avons donc à nous occuper des doctrines proprement dites, des lois fondamentales de la zoonomie, ou autrement, des phénomènes généraux de l'organisme, auxquels notre esprit peut réduire tous les phénomènes de détail, tous les faits particuliers.

CHAPITRE IV.

Seconde partie, ou partie philosophique de la zoonomie.

§ 1. *Idée générale de cette seconde partie.*

Ici encore nous suivrons la même marche que dans notre première partie; nous nous laisserons conduire de même par l'observation, et, groupant entr'eux les faits généraux dans l'ordre suivant lequel ils apparaissent à nos regards, nous examinerons d'abord ceux qui se rapportent à l'individu travaillant à sa formation, à sa composition, puis ensuite, ceux qui se rapportent à l'individu formé, composé. En effet, il a suffi de cette simple exposition que nous venons de donner des divers phénomènes pour reconnaître bientôt

que cette vie suit dans son cours une marche parfaitement régulière. L'individu commence par une goutte de liquide, par un atôme de matière; et là, dans cette parcelle de substance organique, elle nous apparaît d'abord comme ébauchée; cependant, la formation des différentes parties se manifeste succesivement; chaque fonction organique prête son secours à celle qui la suit, et prépare ainsi son action ultérieure; jusqu'à ce qu'enfin, les solides et les fluides perfectionnant sans cesse de nouveaux sucs et de nouveaux organes, l'être vivant parvienne au dernier terme de son accroissement.

Alors, ne pouvant plus s'étendre ni se développer dans sa propre sphère, il retourne insensiblement à son origine, et tend nécessairement à reprendre la forme élémentaire et atomistique dans laquelle il a pris naissance. D'après cet ensemble d'actions, on peut donc, ainsi que nous l'avons déjà indiqué, diviser par la pensée chaque vie individuelle en trois périodes distinctes.

Dans la première, qui comprend à la fois la vie fœtale et les premiers temps de la vie extra-utérine, il y a toujours accroissement; dans la seconde, l'équilibre s'établit, en quelque sorte, entre la composition et la décomposition, et l'individu se soutient pendant quelque temps dans un état remarquable de vigueur, sans s'accroître ni dépérir; dans la troisième enfin, la nutrition ne fournit plus qu'une assimilation inférieure à la somme des pertes, et il y a décroissement; donc, période d'accroissement, période d'équilibre, et période de décroissement. Mais comme le moment où l'être vivant se trouve au plus haut point de sa carrière, ainsi que celui où le soleil se trouve à son zénith, est, par le fait, extrêmement court; comme il n'occupe, à la rigueur, qu'un point indivisible, on peut par conséquent, sans risque d'aucune erreur, diviser l'espace entier de la vie en deux parties, l'une destinée à la naissance et au perfectionnement de l'organisme, l'autre destinée à son déclin et à sa destruction; enfin, l'une qui est celle de l'accroissement, et l'autre celle du décroissement.

Cependant, l'on doit faire une remarque fort importante : non-seulement il y a dans la vie de chaque être organisé un certain espace de

temps spécialement affecté à son accroissement, et pendant lequel il est comme livré à une action non interrompue, dont le but unique est de le former et de le développer ; mais, indépendamment de cette première évolution, que l'on peut nommer *travail de formation primitive*, il existe encore, durant le cours entier de sa vie, un autre travail, analogue à celui-ci, par lequel il se compose et se décompose continuellement, par lequel il est sans cesse formé et détruit, sans cesse absorbant et exhalant, sans cesse fluidifiant et solidifiant, en un mot, sans cesse renouvelé. C'est là une nouvelle action aussi manifeste que la première, et qui peut être désignée sous le nom de *travail de formation continue*, par opposition au travail de formation primitive. Mais ce qu'il faut bien remarquer, c'est que le travail de formation primitive et le travail de formation continue s'exécutent l'un et l'autre de la même manière et sous les mêmes lois. Le procédé nutritif qui a d'abord, une première fois, construit tous les organes, est aussi celui qui, durant le cours total de la vie, les change, les perfectionne, ou bien, lorsqu'ils deviennent inutiles, les détruit, les fait disparaître, et leur substitue d'autres parties, d'autres organes, par une sorte de génération nouvelle. Cette pensée a été parfaitement saisie et heureusement rendue par les physiologistes allemands, lorsqu'ils ont désigné la nutrition sous le nom de *reproduction*. C'est sur la considération de cette action reproductive des organes qu'est fondée uniquement la théorie des cicatrices ; et de même qu'un polype, coupé en plusieurs morceaux, renaît tout entier de chaque fragment ; de même qu'une salamandre à qui l'on a coupé les pattes les reproduit en totalité, de même enfin qu'une plante se régénère par bouture, de même un os fracturé produit une nouvelle portion osseuse qui s'interpose entre les deux fragmens, et dont le développement se fait selon tous les procédés réguliers de l'ossification ; de même le tissu séreux, le tissu cutané, le tissu épidermoïde, tous les tissus enfin, réparent continuellement leurs pertes de substance, en donnant naissance à de nouvelles parties semblables aux autres. Ce n'est donc pas ici une théorie, c'est un fait ; et son évidence

ressort bientôt de l'étude des fonctions. Ainsi donc, il faut reconnaître que la nutrition, durant la vie totale de l'homme, se compose: 1°. d'un travail de formation primitive, et 2°. d'un travail de formation continue, tout à fait semblables l'un à l'autre, tout à fait soumis aux mêmes lois. Dans le premier, c'est la substance même de l'homme qui se développe, se perfectionne, s'animalise de plus en plus, et de matière amorphe, puis globulaire, etc., etc., devient par une série de gradations successives, l'homme complet et achevé. Dans le second, c'est la substance étrangère à l'homme, mais incorporée par lui à ses organes, ajoutée par lui à sa substance propre, qui est modifiée par les différens actes digestifs, oxydée, désoxydée, métamorphosée enfin de plusieurs manières, et conduite de même par une série de gradations successives, de l'état amorphe ou chymeux, c'est la même chose, à l'état du tissu qu'elle doit former. En suivant, dans l'étude de la zoonomie, la marche que j'ai indiquée dans ce travail, on voit parfaitement ressortir de lui-même ce double point de vue. Dans l'histoire du fœtus, on décrit le travail de formation primitive; dans l'histoire de la vie extra-utérine, on décrit le travail de formation continue; et c'est un immense avantage que de pouvoir, sans entrer de nouveau dans les mêmes détails et sans se départir d'une marche régulière, faire saillir ainsi une considération si importante, si fondamentale, et qui cependant n'est indiquée qu'accessoirement dans les autres méthodes physiologiques. Je n'ai pas besoin de dire que, dans la vie fœtale comme dans la vie aérienne de l'homme, ces deux actions sont également prononcées, puisqu'elles sont la vie elle-même; je dis seulement que l'on peut, puisque l'on a deux tableaux de la vie à représenter, profiter de cette heureuse circonstance pour l'exposer tour à tour sous ses deux faces différentes. J'insiste, du reste, sur ce point essentiel de la science zoonomique, parce que c'est là le fondement, la base de toute l'histoire générale de l'homme travaillant à sa formation, à sa composition. Aussi est-ce toujours sur cette notion primitive que doivent reposer, comme sur leur base, toutes les doctrines relatives à cette partie de la science de l'homme : c'est ce que

je vais démontrer de la manière la plus évidente, en exprimant successivement ces doctrines sous la forme de propositions qui devraient être discutées en détail dans un traité complet de physiologie.

§ 2. *Exposition des lois relatives à la formation et à la conservation de l'organisme.*

I. Il y a, pour tout corps organisé, un travail de formation primitive, et un travail de formation continue.

II. Dans le travail de formation primitive, l'individu parcourt toujours, pour arriver à son développement complet, tous les degrés d'organisation inférieurs à la sienne.

Je n'ai pas besoin de développer ici cette proposition; elle exprime une doctrine que j'ai déjà longuement exposée dans plusieurs occasions, et qui est loin d'être nouvelle; qu'il me suffise de rappeler que l'homme lui-même, qui est le plus complet de tous les êtres, commence par l'état amorphe, passe à l'état globulaire, puis à l'état fibreux et laminaire, et de là à celui de tissu compliqué; états bien différens entr'eux, et dont chacun est analogue à des états positifs, constans, déterminés dans la série animale. Ainsi donc, l'idée classique aujourd'hui, et qui a été mise au monde, il y a trente ans, par *Kielmeyer*, l'idée dans laquelle on considère les divers états transitoires de l'homme dans son développement fœtal comme une représentation exacte et continuelle des divers états permanens des individus organiques inférieurs à lui, s'applique bien plus nettement encore à l'étude de ces formes primitives de la vie. Plus l'organisation se complique et se perfectionne, plus l'analogie, de générale qu'elle était d'abord, devient partielle et concentrée dans les différens appareils du fœtus humain. Cette dernière considération me paraît être l'explication nécessaire, et en même temps la confirmation de la doctrine de *Kielmeyer*. Ainsi les adversaires encore nombreux de cette doctrine ont beau jeu à nous dire que l'homme n'est pas successivement un végétal, un zoophyte, un reptile, un poisson, un mammifère. Sans

doute, en posant la question de cette manière, la réfutation serait facile, parce que l'absurdité serait palpable; mais ce n'est pas là comme il faut entendre ma proposition. D'abord, je dis analogie, et non pas ressemblance. Ce n'est pas tout; je dis, de plus, que l'homme étant un composé d'organes et de fonctions, ces organes et ces fonctions apparaissent en lui successivement, et non pas simultanément, ainsi qu'il est bien prouvé par l'observation; et chacun d'eux ayant, pour ainsi dire, une vie propre et distincte, quoique conspirant dans un but général, il suit de là rigoureusement, et il n'y a rien ici d'hypothétique, que ces organes et ces fonctions ne sont jamais, durant le travail de formation primitive de l'homme, à un égal degré de développement. Ils sont contemporains, ils sont unis par les liens d'une fraternité constante et indissoluble, mais ils ne sont pas du même âge : les uns ont précédé les autres, et, par conséquent, les uns sont plus avancés que les autres dans leur organisation; et si l'homme ressemble à tel animal par tel de ses appareils organiques, il est impossible qu'il ressemble en même temps au même animal par ses autres appareils. De sorte que l'homme fœtal, envisagé aux diverses époques de sa vie intra-utérine, contiendra toujours en lui une collection de systèmes qui seront entr'eux, en quelque sorte, en désaccord, à cause des différens degrés d'organisation que chacun d'eux représentera isolément; il rappellera en même temps, par les différentes parties de son organisme, par les différentes fonctions que chacune exécute, autant d'espèces distinctes qui se retrouvent aux degrés successifs de l'échelle organique. Cela est incontestable. Prenez dans le fœtus tel appareil, telle fonction que vous voudrez choisir, et suivez toutes les périodes de son développement; comparez chacun des états divers que vous aurez observés avec les états permanens que vous offrira ce même appareil, cette même fonction, chez un certain nombre d'animaux inférieurs à l'homme, et vous verrez qu'il y a toujours correspondance exacte entre le positif des uns et l'accidentel de l'autre, et que chacun des appareils organiques de l'homme est tour à tour celui d'un protozoaire, d'un reptile, d'un poisson, d'un mammifère plus ou

moins parfait. Examinez, par exemple, l'appareil circulatoire : à telle époque, le système de la veine omphalo-mésentérique forme tout le système vasculaire, comme chez les zoophytes; plus tard, le cœur n'offre qu'un ventricule, comme chez les crustacés; plus tard encore, les deux oreillettes communiquent entr'elles, comme chez les plongeurs; enfin d'autres caractères, également variables, lui donnent une ressemblance avec diverses espèces. Prendrez-vous l'appareil respiratoire, l'appareil nerveux, l'appareil digestif? Mêmes correspondances, même analogie; c'est une loi de la nature vivante. Voilà, selon moi, la seule manière raisonnable d'entendre la doctrine de *Kielmeyer*, qui me paraîtrait fausse et insoutenable, si elle n'était modifiée et expliquée de cette manière. Mais, ainsi interprétée, je la crois vraie, et j'ajoute qu'elle est, comme toute vérité, féconde en données nouvelles, riche de faits et de lumières; elle est la clef de l'histoire fœtale de l'homme, et, dès-lors, on comprend l'unité dans la variété. Il semble, en effet, que tous ces milliers d'êtres inférieurs, disséminés à la surface du globe, perdus dans les plaines de l'air ou dans le fond des eaux, et cachés jusque dans la poussière la plus ténue, ne soient véritablement que des représentans épars des diverses périodes de notre existence primitive; comme si la nature, qui a toujours pour but la conservation et la durée, eût voulu nous montrer, dans des formes permanentes, une image constante des formes mobiles et transitoires, et, dans des actions durables, une image constante des actions changeantes et passagères! comme si elle eût voulu, en multipliant et en étendant nos moyens d'étude, multiplier et étendre en même temps les moyens de conservation pour les plus nobles de ses créatures!

III. La même loi est également observée dans le travail de formation continue.

Cette proposition n'est que l'énoncé aphoristique de la théorie que j'ai développée quelques pages plus haut, et je veux dire par là que dans le travail de formation continue, ainsi que dans le tra-

vail de formation primitive, la matière étrangère qui vient s'assimiler à l'individu vivant parcourt régulièrement, pour arriver à l'état du tissu qu'elle doit former, tous les degrés d'organisation inférieurs à cet état; de sorte que chaque nutrition, considérée isolément et dans toutes ses parties, dans toutes ses périodes, est exactement en petit ce que la vie totale, ce que la nutrition générale est en grand. Ainsi, quel est le but qu'accomplit tout individu vivant dans chaque nutrition? C'est évidemment d'assimiler à sa substance, d'organiser comme lui des molécules organiques ou inorganiques qui lui sont étrangères. Eh bien! suivez la molécule étrangère dans toutes les métamorphoses qu'elle subira successivement pour devenir un tissu humain : elle va s'animalisant, s'organisant de plus en plus; le chyme est moins organisé que le chyle, celui-ci moins que le sang, jusqu'au moment où l'état fluide, avoisinant l'état solide, se convertit bientôt en lui, et devient tissu, après avoir passé tour à tour par tous les degrés que j'ai indiqués plus haut. Il est donc vrai de dire, comme je l'établis dans cette proposition, qu'une même loi est observée dans le travail de formation primitive et dans le travail de formation continue, et que celui-là est la répétition non interrompue de celui-ci.

IV. Dans toute formation organique, l'état fluide est toujours le commencement de l'état solide.

La loi que je pose ici n'est, à proprement parler, que la traduction littérale de l'aphorisme latin si connu : *Omnis organismus incipit ex formatione partium fluidarum.* « Chaque organe, dit *Meckel* (Anat. « gén., descript. et path., tome 1^er^., traduction de MM. *Breschet* et « *Jourdan*), est d'autant plus mou et plus fluide qu'il est plus voisin « du moment de son origine; il ne prend que peu à peu son degré « normal de consistance, et la cohésion augmente en lui jusqu'au « terme de la vie. »

C'est donc une vérité bien démontrée et qui se présente à la plus simple observation; mais ce qu'il faut surtout remarquer, c'est que la combinaison de cette loi fondamentale avec les autres lois précé-

demment établies nous donne la solution d'une des plus graves questions de la physiologie : je veux parler de la vitalité des fluides. En effet, j'ai dit tout à l'heure que dans le travail de formation continue, aussi bien que dans le travail de formation primitive, chaque molécule matérielle parcourt toujours, en s'animalisant de plus en plus, tous les degrés d'organisation inférieurs à celle du tissu qu'elle doit former; je dis maintenant que toute molécule qui s'organise s'élève sans cesse d'un état fluide à un état de plus en plus solide ; il suffit donc de rapprocher ces deux faits l'un de l'autre, pour savoir non-seulement que tous les fluides nutritifs du corps humain sont vivans, mais encore à quel degré ils sont vivans, relativement à la vie des solides, relativement au plus ou moins d'animalisation qui les distingue les uns des autres; il devient clair alors qu'ils forment dans leur ensemble comme un cercle organique gradué, où le plus fluide est le moins vivant, jusqu'à un certain degré de consistance qui nous représente l'état vital le plus parfait, et à partir duquel la rigidité toujours croissante des tissus indique un décroissement toujours croissant. Ainsi donc, en considérant ces fluides sous un double point de vue, sous celui du travail de formation primitive et sous celui du travail de formation continue, on arrive à démontrer que, dans l'un comme dans l'autre, ainsi que je l'ai énoncé, l'état fluide est toujours le commencement de l'état solide; d'où il suit que l'histoire de la solidification des diverses parties du corps est aussi celle de leur développement, soit primitif, soit continu, et que le degré de leur vie est traduit par le degré de leur consistance.

V. Toutes les lois précédentes, sans exception, s'appliquent non-seulement à chaque individu, mais à chaque organe et à chaque élément organique en particulier; chaque organe, chaque élément organique ayant sa vie propre, spéciale, distincte, partielle, individuelle, et en quelque sorte indépendante, laquelle concourt à la vie d'ensemble; chacun se comportant à l'égard des autres, en quelque façon, comme envers quelque chose d'étranger, et ayant pour but

de se mettre en état de tension avec eux; chacun ayant ses fonctions à lui appartenant, sa nutrition particulière; chacun enfin pouvant être considéré à part, isolément, et être pris abstractivement en lui-même.

Cette loi mène à des conséquences nombreuses et importantes.

1°. Comme elle n'est autre que la loi même de l'unité et de la variété dans l'univers, appliquée à l'organisme humain, elle explique les rapports de chaque élément organique à chaque organe, de chaque organe à chaque appareil, de chaque appareil à l'homme total; de sorte qu'en suivant cette idée si naturelle et si féconde, l'homme lui-même n'est autre chose qu'une fraction de l'espèce, comme l'espèce de l'animalité, comme l'animalité enfin du monde universel, dont nous formons une si petite partie. Ainsi, chacune de ces modifications du monde représente en elle les principes du monde complet; et réciproquement le rôle que joue chacune dans l'arrangement général est d'une importance qui est en raison directe de sa complication. Voilà pourquoi l'élément organique le plus simple renferme dans son ensemble plusieurs élémens inorganiques qui pourraient aussi être pris à part et en eux-mêmes; voilà pourquoi l'organe renferme plusieurs élémens organiques, l'appareil plusieurs organes, l'homme enfin plusieurs appareils; voilà pourquoi la matière organisée n'est que de la matière inorganique à son plus haut degré de complication; voilà pourquoi l'homme est, ainsi qu'on le dit, « un univers en abrégé, dans lequel tout est à l'étroit, en même temps que tout y est. »

2°. De cette considération se tire aussi l'explication d'un phénomène qui est général dans la nature organique: je veux parler de la centralisation de plus en plus prononcée dans les êtres supérieurs, de certains organes, et, par suite, de certaines fonctions, qui ne nous apparaissent que diffuses et générales dans les derniers individus. Toutes les fonctions présentent ce caractère de centralisation croissante quand on les envisage dans les divers êtres de la série organique, et de même, par conséquent, dans les diverses périodes du dé-

veloppement humain. Ainsi, dans les dernières organisations, tout absorbe, tout exhale, tout digère, tout respire, tout se meut, tout sent. Dans les êtres qui tiennent le milieu de l'échelle, il y a un appareil d'absorption, un appareil d'exhalation, un appareil de digestion, un appareil de respiration, un appareil de locomotion, un appareil d'innervation; mais tous ces appareils sont, en raison même de leur imperfection, plus répandus dans le corps de l'animal qu'ils ne le seront plus tard; les parties se suppléent entr'elles par leurs actions réciproques. La conservation des organes n'est pas toujours d'une absolue nécessité pour la conservation de la vie totale. Arrivez, au contraire, à l'homme, qui est l'être le plus parfait, et chaque fonction a son centre bien distinct : le cœur, qui est le dernier organe circulatoire achevé dans son développement, est le centre de la circulation; le cerveau, qui est le dernier organe nerveux achevé, est le centre de l'innervation, etc., etc.; toutes ces parties sont indispensables à la vie. Tout à l'heure nous pouvions couper un végétal ou un polype en plusieurs morceaux, et chaque fragment vivait et se nourrissait à sa manière; nous retranchions les pattes de la salamandre, et d'autres pattes se reproduisaient bientôt à leur place; enfin nous arrachions à une grenouille son cœur, son poumon, sa peau extérieure, et elle pouvait vivre encore dans certaines circonstances : maintenant nous ne pouvons retirer à l'homme aucun organe important sans causer la mort de tout l'individu; les lésions même les plus légères compromettent souvent son existence, et les parties dont on peut le priver impunément sont précisément celles qui sont en lui les moins vivantes, celles dont le degré d'organisation correspond au degré d'organisation des animaux les plus inférieurs. Nous comprenons actuellement l'apparente contradiction de ces phénomènes. Mais ce n'est pas tout : non-seulement chaque fonction se centralise de plus en plus, se prononce davantage selon qu'on s'élève davantage dans la vie, mais, de plus, il doit arriver, par la même raison, qu'à mesure que l'on descend, ces fonctions, si distinctes chez l'homme complet, se confondent en une seule chez l'homme le plus imparfait, chez les

êtres vivans les plus inférieurs ; c'est, en effet, ce que l'on peut observer. Demandons-nous d'abord quelle est la fonction la plus indispensable à la vie, car ce sera celle-là qui devra survivre à toutes les autres. C'est bien évidemment la nutrition. Eh bien ! toutes les fonctions des animaux achevés se retrouvent confondues dans la seule nutrition. Etudiez la vie des végétaux : l'absorption chez eux est en même temps la digestion, la respiration ; ils puisent l'acide carbonique autour d'eux, le décomposent et s'en nourrissent. De même, l'exhalation représente à elle seule toutes les sécrétions, toutes les excrétions dont notre corps est chargé. Peu à peu chaque partie de la fonction de nutrition se dessine davantage, se détache de l'action générale, et devient ce qu'on appelle une fonction particulière.

3°. En partant de cette considération et suivant pas à pas ce procédé de l'organisme, nous arrivons à savoir positivement ce que signifient toutes les fonctions nutritives de l'homme : elles peuvent toutes aussi se réduire à deux fonctions principales et opposées, composition et décomposition, nutrition et dénutrition, assimilation et désassimilation: car elles n'en sont toutes que des complications, bien loin d'être des actes d'une autre nature ; seulement chacune de ces deux grandes opérations fondamentales s'exécute en plusieurs parties, par la raison toute simple que l'individu est plus complèxe dans sa forme. Rien n'est plus clair que cette vue générale. Descendons maintenant dans les détails, et examinons d'abord la fonction d'assimilation. Toute assimilation renferme nécessairement trois parties :

a. Préhension du corps assimilable ;

b. Modification de ce corps au moyen d'une préparation particulière ;

c. Adjonction du corps modifié au corps qui se l'assimile.

De là, une division naturelle de la fonction d'assimilation en plusieurs fonctions partielles :

a. *Préhension* de l'aliment par la bouche ou par les surfaces absorbantes.

b. *Préparation* de l'aliment ou *digestion*, au moyen de l'*insalivation*,

de la *mastication*, de la *chymification*, de la *chylification*, de la *circulation*, et enfin de la *respiration*.

c. Adjonction des différentes parties de l'aliment à la substance des différens organes qui, en vertu de leurs affinités propres et locales, en extraient chacun ce qui convient à sa nourriture, à son entretien.

D'après cette manière de voir, nous comprenons le mouvement nutritif dans son ensemble et dans ses détails; nous savons comment tous ces actes n'en font qu'un seul, et comment celui-ci se divise en plusieurs; nous ne nous bornons plus à dire vaguement que les fonctions se tiennent et s'enchaînent réciproquement, mais nous expliquons pourquoi elles s'enchaînent, et par quels liens elles se tiennent; en un mot, l'ordre de la vie n'est plus pour nous un mystère. De cette fonction d'assimilation, de composition, passons-nous à celle de la décomposition? même clarté. Chaque excrétion est comme une voie ouverte séparément pour éliminer certains produits distincts et en débarrasser l'économie; quatre excrétions principales remplissent ce but unique, l'excrétion de l'urine, celle des matières fécales, l'exhalation cutanée et l'exhalation pulmonaire, toutes fonctions qui, chez l'embryon commençant, et de même, chez les derniers individus organiques, sont concentrées dans la seule fonction d'exhalation.

Voilà quelques-unes des conséquences les plus saillantes qui se peuvent déduire du principe que j'ai posé en tête de cet article.

Les cinq lois que je viens d'exposer contiennent, si je ne me trompe, le résumé complet de tous les phénomènes généraux, qui ont pour but la formation et la conservation des corps organisés. C'est par conséquent au développement de ces cinq propositions que doit être consacrée la première section de cette seconde partie, ou partie philosophique de la zoonomie.

§ 5. *Considérations générales sur les rapports de l'être organique avec le monde extérieur.*

La dernière section s'occupe des lois propres à l'homme formé, composé et considéré dans son ensemble, ainsi que dans ses relations avec les autres êtres de la nature.

Tant que l'homme est incomplet et inachevé, tant qu'il n'est point arrivé au dernier terme de son travail de formation primitive, sa place est encore incertaine en ce monde, son rôle encore indécis dans l'harmonie universelle; il n'est point tout ce qu'il doit être. Mais lorsqu'enfin tous ses organes sont entièrement développés et ses fonctions parfaitement distinctes, son rang est fixé, et, dès-lors, il s'agit pour nous de déterminer quelles sont les *propriétés* qui le distinguent.

Le mot *propriété* a été pris dans deux sens bien différens. Tantôt ce mot veut dire *qualité, manière d'être;* tantôt il signifie *faculté, aptitude.* Dans le premier cas, la propriété est l'expression du fait, sans être pour cela le fait lui-même; dans le second cas, au contraire, la propriété n'est plus même la représentation du fait, mais alors ce mot indique manifestement quelque chose qui peut exister en dehors de lui et sans lui, qui lui est pour ainsi dire antérieur, qui est, en un mot, sa cause propre et essentielle. Des conséquences diverses peuvent résulter dans les sciences de ces deux manières de voir. Adoptera-t-on le premier sens? Il arrivera plus d'une fois, cela est inévitable, que par une induction vicieuse, on réalise, en quelque sorte la propriété, qu'on substitue la représentation à la chose représentée, l'image à la subtance; et cet abus, malheureusement trop facile, pourra conduire à des erreurs plus ou moins graves. Cependant, on est alors si près du fait, il apparaît tellement clair et tellement lui-même à travers son image, qu'une courte réflexion ne tardera jamais à rectifier les résultats d'une pareille illusion. Veut-on employer, au contraire, la seconde signification? le danger devient plus grand. La propriété, érigée

en activité, en principe causal, et détachée ainsi par la pensée de la matière à laquelle on l'applique, acquiert bientôt une véritable existence et une nature indépendante. Admise d'abord à titre d'abstraction, elle s'insinue graduellement à l'ombre d'un langage trompeur; elle se transforme insensiblement en un être réel et positif. De là, confusion perpétuelle de choses dissemblables, poursuite continuelle d'un vain fantôme, courses à perte de vue dans le champ sans bornes des hypothèses. Voilà comment s'expliquent ces interminables querelles qui ont agité les physiologistes sur les propriétés vitales; c'est que, dans notre science, le mot *propriété* a joué toujours un grand rôle, et que toujours le second sens a prévalu. Aussi, personnifié sans cesse dans la langue médicale, ce mot a-t-il été pris comme synonyme du mot *force*, et est-il devenu une puissance active, énergique, distincte de l'action, qu'elle n'exprime plus alors, mais qu'elle produit; aussi, entendons-nous dire tous les jours que les propriétés vitales sont saines ou malades, qu'elles agissent sur les organes où on les observe, qu'elles sont altérées indépendamment de ces organes; que sais-je? et que n'a-t-on pas dit sur ce point? Autant on a observé de phénomènes, autant on a créé de propriétés; c'est un Olympe complet, où les divers états de la matière vivante sont en quelques sorte déifiées, comme autrefois les divers états de la matière inorganique dans la mythologie du paganisme. Il n'y a qu'un moyen de sortir de cet état de confusion : c'est de procéder dans cette partie de la science comme nous avons procédé dans la première partie, c'est-à-dire, d'aller du simple au composé, et de commencer par l'examen des corps inorganiques, pour nous élever de là graduellement jusqu'aux phénomènes généraux des corps organisés. Observons la matière la plus élémentaire; tout s'y réduit, comme nous l'avons déjà dit, à deux conditions qui sont au fond de toutes choses, étendue et mouvement. Voilà les seules propriétés de la matière, et elles sont inséparables l'une de l'autre. Voulons-nous aller au-delà, il n'y a plus rien pour l'observateur. En vain notre esprit suppose-t-il que, dans la matière en mouvement, il y a deux choses, la substance qui est mue, et

la force qui la fait mouvoir. Cette force, elle n'existe que par supposition ; c'est notre raison qui la fait, et par conséquent, c'est à la métaphysique de s'en occuper. Pour nous, qui restons et devons rester dans les faits, qui ne les expliquons que par d'autres faits également certains, nous ne voyons jamais autre chose dans la matière qu'elle-même en action ; il ne doit y avoir ni sensibilité, ni contractilité; il n'y a pas même sensation et contraction, mais seulement des substances sentantes et des substances contractées; car l'action n'est qu'une chose abstractionnelle; elle n'est pas réellement ; et ce qui est, c'est le corps qui agit. Aussi, quand la matière paraît à nos yeux entrer tout à coup dans un mouvement qui lui était étranger, il faut se dire, non seulement qu'il n'y a point eu de spontanéité, cela est trop évident, mais encore que ce n'est point l'action qui a engendré l'action, mais que la matière seule a remué la matière.

Si donc, une action matérielle n'est et ne peut jamais être autre chose qu'un changement de forme, qu'une forme nouvelle, ou bien une série de formes nouvelles et successives de la matière, qu'est-ce, en dernier résultat, qu'un physiologiste? C'est un homme qui étudie, non plus les formes fixes et constantes des organes, mais leurs formes sans cesse modifiées et renouvelées; c'est tout simplement un anatomiste; mais son anatomie, à lui, ne se lit pas dans le fond des cadavres ; elle est mobile et changeante comme ces particules de matière qui vont et viennent, sont composées et décomposées, ajoutées et enlevées tour à tour; et cependant, ce n'est jamais que de l'anatomie; pourquoi? Parce que le mouvement n'est qu'une modification de l'étendue, et que tout cela se résume sous le nom seul de matière.

Je commence donc, dans cette seconde partie de la zoonomie, par poser en principe que le but de cette science est d'étudier les faits propres aux corps vivans ; que son devoir est de se renfermer dans les faits, sous peine de sortir de ses limites rationnelles; que tout ce qui n'est pas corporel et substantiel étant par cela même du domaine de la métaphysique, on peut bien appeler celle-ci à son secours dans l'étude de la zoonomie, mais que toutefois l'une est essentiellement différente et

distincte de l'autre; que l'abstraction, par conséquent, est un moyen d'explication, non l'explication elle-même, un instrument d'étude, non l'objet de cette étude; et qu'enfin, il n'y a pour nous, en réalité, ni actions ni propriétés.

Cela posé, de quoi s'occupera donc cette partie de la zoonomie, et en quoi se distinguera-t-elle de la première, puisqu'elle ne fera qu'observer des faits comme la première? La différence, c'est que les faits ne seront point par elle envisagés dans leurs détails, mais dans leur ensemble; c'est qu'elle se propose, non plus de connaître, mais de résumer, de comparer entr'eux les résultats des observations antécédentes, de comprendre enfin la liaison et la génération successive des phénomènes. C'est ce que nous avons fait quand nous avons établi tout à l'heure les lois générales de la formation, de la composition; il nous reste maintenant à faire la même chose, en appliquant cette méthode à la recherche des lois qui fixent la place déterminée de l'homme vivant dans l'univers, et qui le séparent des autres êtres de la nature. Nous recherchons donc les lois mêmes de la vie dans leurs rapports d'unité et de variété avec les lois de la non vie.

Quand on transporte brusquement son coup-d'œil de l'homme au métal, de l'être sentant à l'être brut, et en apparence inanimé, on trouve presque la place d'un autre monde entre ces deux extrémités de la création. Quelles faibles et imparfaites analogies, et en même temps, quelles énormes différences ! comment les confondre dans une même vue scientifique? On les sépare donc, et l'on distingue tout d'abord les espèces douées de la vie des espèces qui en sont privées; on fait des lois physiques et des lois vitales; on a deux sciences opposées. Cela va bien pour quelque temps; mais comme, dans toute étude, l'esprit humain commence toujours par distinguer, et puis s'applique ensuite à rapprocher ce qu'il avait isolé d'abord, il arrive nécessairement que la science, qui procède comme un seul homme, après avoir été frappée des différences, est frappée bientôt des ressemblances. Long-temps elle hésite. Incertaine, flottante, elle voit tantôt l'un, tantôt l'autre de ces deux aspects; et comme elle sait mal pendant des siècles avant

de savoir bien, d'une part, elle s'arrête à la surface des phénomènes les plus saillans, d'une autre part, elle abuse des faibles lumières qui parfois lui apparaissent; et tandis qu'elle ne peut démontrer ce qu'elle soupçonne, elle succombe en même temps sous les objections sans nombre qui surgissent de toutes parts. Alors reprend faveur l'esprit de distinction, d'autant plus solidement établi que l'esprit d'unité a paru plus téméraire, et cette troisième époque dure aussi long-temps que dure l'ignorance des véritables phénomènes. Toute science passe par ces oscillations successives avant d'arriver aux routes directes de la vérité, et, en résultat, l'unité est toujours la dernière conquête de notre esprit. Tel a été le sort de la science de l'organisme. De là toutes ces luttes entre le vitalisme et le matérialisme (je donne ici à ce dernier mot sa bonne et véritable signification). De là ce grand triomphe de *Stahl* d'abord, et enfin de *Bichat*, qui, disait-on, avait vaincu les mécaniciens et les iatro-chimistes, qui en avait fini avec les doctrines matérielles, et qui ayant replacé la physiologie sur son trône, avait heureusement et glorieusement restauré sa légitimité.

Mais voici pourtant le jour où les progrès immenses et continuels des sciences physiques et chimiques, où leur étude, devenue vulgaire parmi les jeunes médecins, doivent nécessairement appeler de nouveau l'attention de tous les esprits sur les rapports nombreux qui existent entre ces sciences et celles de l'organisation; rapports tellement frappans, qu'il s'est trouvé dans tous les temps un grand nombre d'hommes qui se sont uniquement occupés de les étudier, et que maintenant, plus on s'avance, plus les physiciens et les physiologistes se rencontrent sur le même terrain. Quand vous jetez deux pierres dans un étang, l'une à droite et l'autre à gauche, vous voyez l'eau s'arrondir en cercles différens autour des deux points où chacune d'elle est tombée; cependant les deux cercles s'étendent et s'agrandissent; bientôt ils se touchent, et finissent par se confondre.

Nous avons établi, et l'on ne saurait nous contredire, que tout le monde physique se résume en étendue et mouvement, et que le mouvement lui-même n'est qu'une modification de l'étendue. Il suit de là

rigoureusement que ces deux choses sont inséparables l'une de l'autre, et que toujours l'action d'un corps s'explique par sa structure. Un corps rond n'agit point comme un corps carré, un corps triangulaire comme un corps ellipsoïde. Changez-vous la structure, vous changerez inévitablement l'action ; modifiez la disposition des pièces qui composent une horloge, et sa marche s'arrête ou n'est plus la même. Prenez une machine électrique, une pile voltaïque, dérangez les rapports de leurs parties constituantes, et vous n'avez plus que le cadavre de votre machine, de votre pile ; tout en est là, c'est la loi fondamentale de la nature. Cela posé, quittons un moment les corps inorganiques, et examinons les êtres organisés.

Pour nous, physiciens du corps vivant, que sont ces êtres ? Sont-ils ou ne sont-ils pas matière? Je n'en demande pas davantage ; car s'ils le sont, je comprends leurs actions. Or, y eut-il jamais doute à cet égard? Les plus hardis vitalistes n'ont pas dit qu'un muscle fût quelque chose d'immatériel, qu'un nerf ne fût point une manière d'être de l'étendue ? Oui, dira-t-on; mais c'est une matière particulière. Voilà précisément où j'en veux venir. C'est une matière particulière ; donc ce doit être une action particulière, et, toutefois, une action matérielle ; et puisqu'il est constant que les corps organisés sont des corps naturels dont la structure et la composition sont toutes spéciales, il est donc également constant qu'ils doivent offrir une somme de phénomènes qui ne peuvent appartenir qu'à eux seuls. Ce sont ces phénomènes que nous voulons connaître ; eh bien ! connaissons leur structure. L'anatomie nous apprend que tous les organes peuvent se ramener à un certain nombre de tissus; je crois avoir démontré, après beaucoup d'auteurs, que ces tissus peuvent se ramener eux-mêmes au seul tissu cellulaire ou muqueux, ou matière amorphe; allons plus avant, et poussons-nous dans cette voie de l'analyse; nous serons alors dans la chimie. Mais que nous apprend cette science ? Que notre corps est composé de certains principes, tels que le calcium, le potassium, le sodium, le phosphore, etc., etc., lesquels font proprement partie du règne dit minéral, et, de plus, de cer-

tains autres qui se rencontrent uniquement dans les êtres vivans, tels que l'albumine, la fibrine, la gélatine, la cholestérine, la stéarine, etc., etc. Évidemment les premiers jouent ici le même rôle que partout ailleurs, car c'est la structure qui détermine l'action. Les seconds sont donc les seuls qui soient vivans. Aussi est-ce là le grand triomphe des vitalistes. « Trouvez ailleurs ces élémens, » nous disent-ils. Mais, un peu d'attention, et tout le monde se souviendra que ces prétendus élémens ne sont point des élémens. Qu'est-ce que l'albumine ? C'est du carbone, mêlé à de l'oxygène, de l'hydrogène et de l'azote. Qu'est-ce que la fibrine, la gélatine ? Toujours une association de ces quatre corps simples, variables seulement dans leurs proportions. Je demanderai donc si ces quatre corps simples contiennent ou ne contiennent point la vie du corps humain ? S'ils la contiennent, tous les êtres de la nature sont doués de la vie; car tous sont composés des mêmes principes ; et alors la distinction entre les individus organiques et les individus inorganiques tombe d'elle-même. S'ils ne la contiennent point, où est-elle ? A quoi s'attache-t-elle ? Il n'y a qu'un moyen de sortir de là ; c'est de l'immatérialiser, de la spiritualiser: je ne m'y oppose point ; mais alors, ne soyons plus physiologistes, plus anatomistes; à quoi bon les scalpels et les cadavres ? Faisons comme cette école de Montpellier, que nous avons tant condamnée, et qui du moins était conséquente ; et quand nous aurons fermé tous nos pavillons de dissections, tous nos laboratoires de chimie organique, nous prendrons des robes noires, des bonnets de théologiens, et nous argumenterons dans notre nouvelle Sorbonne. Mais, laissons les hypothèses à ceux qu'effraie le positif; prenons les choses telles qu'elles sont, et nous verrons qu'il n'y a rien par le fait d'incompréhensible. Nous n'avons, pour cela, qu'à rapprocher les unes des autres les différentes règles que nous avons présentées isolément. Nous avons prouvé : 1°. Que tout ce qui est matériel dans la nature n'offre en soi qu'une modification quelconque de l'étendue; 2°. que le mouvement étant aussi une modification de l'étendue, inséparable de toute espèce de forme, puisque rien dans ce monde

n'est immobile, il en résulte que la forme des corps est toujours l'explication de leur mouvement ; 3°. que les substances vivantes, en tant que substances, ne sont, en dernière analyse, que des aggrégations de substances non vivantes. Les conséquences ne se tirent-elles pas maintenant d'elles-mêmes ? S'il n'y a d'autre différence entre les corps organisés et les corps inorganiques que celle de leur plus ou moins grande composition, les mouvemens qu'on observe en eux doivent différer uniquement par leur plus ou moins grande complication. Là où deux principes sont en action, on voit clairement comment la diversité des deux causes produit l'unité du phénomène; là où se déploient sept, huit, dix principes, il faut un travail plus long, et quelquefois très-pénible, pour retrouver la diversité dans l'unité; mais quelle que puisse être cette difficulté, il est sûr que la règle est pourtant la même, et que c'est seulement notre faiblesse qui a tort. Que nous reste-t-il maintenant à faire pour avoir le dernier mot de toute cette énigme? Répondre aux deux questions suivantes : 1°. Existe-t-il une forme particulière que l'on puisse appeler primitive, et quelle est cette forme? 2°. Existe-t-il une loi de mouvement que l'on puisse appeler universelle, et quelle est cette loi ? Or, la réponse est facile : 1°. La forme primitive est la forme sphérique ; 2°. la loi universelle de mouvement est la loi d'attraction. De même que sont inséparables l'étendue et le mouvement, de même la forme sphérique et l'attraction sont également inséparables. Ces deux circonstances matérielles sont une conséquence réciproque l'une de l'autre; car toutes les particules composantes d'une molécule quelconque ayant entr'elles une attraction égale, il en résulte la forme sphérique ; et de même l'attraction a lieu en raison de la forme sphérique, puisque chaque molécule étant divisible à l'infini en particules douées aussi d'attraction, cette attraction infiniment divisée doit produire la forme totale.

Quelque corps donc que l'on observe, les particules dans lesquelles il se décompose tendent toujours à affecter la forme primitive; quelque corps que l'on observe, les actions diverses qu'il présente ne

peuvent être que des modes divers de l'attraction universelle. Il suit évidemment de ces considérations, qui sont applicables à tout être physique, soit organisé, soit inorganique, que toute molécule matérielle, par cela seul qu'elle existe, est douée d'un degré d'animation quelconque, se manifestant en elle par des actions spéciales, propres à chaque structure en particulier, et qui ne sont jamais, au fond, que des modifications du phénomène unique de l'attraction. Le fait même de la répulsion, considérée comme le contraire de l'attraction, n'échappe point à cette loi ; car la répulsion n'est qu'un état négatif, et encore, un état négatif relativement ; il n'y a répulsion, que parce qu'il y a attraction plus forte dans un autre sens. L'attraction, c'est-à-dire, la forme la plus universelle de l'étendue, est donc dévolue à toute molécule matérielle; et puisque toute molécule, par cela même qu'elle en est douée, tend toujours à s'ajouter de nouvelles molécules, à se composer davantage, et, par conséquent, à s'élever à une existence plus compliquée que la sienne, jusqu'à ce qu'enfin, après avoir parcouru le cercle naturel de l'organisation, elle retombe, également par degrés, jusqu'à l'état simple où elle était d'abord, il en résulte nécessairement que l'état inorganique n'est qu'un degré d'existence inférieur à l'état organique ; et que la matière, en vertu d'une loi constante, d'une loi qui découle inévitablement de sa propre essence, ne fait jamais autre chose en ce monde que rouler sans cesse dans un cercle non interrompu de transformations successives, de l'état brut, qui est l'état simple, à l'état vivant, qui est l'état compliqué; puis ensuite de celui-ci au premier, pour recommencer éternellement les mêmes périodes. Telle est la constitution du monde.

Nous savons donc actuellement quelle ressemblance et quelle différence existent entre le règne organique et le règne inorganique. Anatomiquement, c'est leur seule composition qui les distingue, et la nature est la même; physiologiquement, c'est uniquement la plus grande complication des phénomènes, et les lois sont identiques; de sorte qu'on peut dire à la rigueur, et sans blesser en rien la vé-

rité, que les êtres inanimés obéissent à la loi vitale, et de même, on peut dire à la rigueur, et sans blesser en rien la vérité, que les êtres vivans obéissent à la loi physique. Je crois avoir suffisamment expliqué ma pensée, et maintenant, dans cette seconde section comme dans la première, je dois résumer les doctrines générales que je viens de développer sous la forme de propositions distinctes et détachées.

§. 3. *Exposition des lois relatives aux propriétés générales de l'organisme.*

I. Tout ce qui existe matériellement dans la nature n'est jamais qu'une forme particulière de l'étendue.

II. Le mouvement est la modification la plus générale de l'étendue; car il en est inséparable, et cependant il n'en est réellement qu'une modification.

III. La forme primitive et universelle de l'étendue est la forme sphérique; la forme primitive et universelle du mouvement est l'attraction.

IV. L'étendue étant toujours divisible à l'infini, on ne peut imaginer une particule si ténue de la matière, qui ne soit douée de ses deux propriétés essentielles et fondamentales, c'est-à-dire la forme sphérique et l'attraction.

V. Les corps de la nature se divisent en deux grandes classes : ceux qu'on appelle *simples*, et qui cependant sont formés d'un nombre infini de molécules identiques ; et ceux qu'on nomme *composés*, parce qu'ils résultent de la réunion de plusieurs corps simples.

VI. Tout corps simple étant nécessairement une aggrégation de molécules sphériques douées d'une même attraction, il n'y a de diffé-

rences entre les corps simples que celles qui résultent de la diversité de leurs molécules; autant donc il existe en ce monde de molécules diverses, autant il existe d'attractions différentes, par conséquent autant d'actions en apparence contradictoires, les unes bornant les autres et les combattant; l'attraction, en un mot, étant partout sa limite à elle-même. Le salut du monde est dans cette lutte perpétuelle, et l'on ne conçoit pas qu'il puisse exister un seul instant, si on le suppose réduit à un seul corps élémentaire. De là se déduit une grande loi, qui n'est que la formule abrégée de celle-là; c'est que tout être naturel est en même temps un et multiple, jouissant de son énergie propre, et néanmoins dépendant des autres êtres. Quant aux corps composés, ils sont ainsi nommés, parce qu'ils sont formés de plusieurs corps simples, qui, apportant chacun dans l'association leurs molécules diverses, apportent aussi les attractions différentes de ces molécules, et au lieu que l'équilibre s'établisse comme tout à l'heure entre des parties de même nature, modifiées par le monde extérieur, il faut ici que cet équilibre ait lieu, de plus, entre tous ces corps simples, considérés maintenant comme autant d'unités distinctes et individuelles.

VII. Les corps vivans n'étant, en dernière analyse, que des substances composées d'un grand nombre de substances simples, appartenant toutes au règne inorganique, il est clair que le degré de composition dont ils jouissent explique suffisamment l'extrême complication des phénomènes qu'ils présentent; que n'étant, après tout, que de l'étendue en mouvement, cette étendue et ce mouvement sont soumis chez eux, comme partout ailleurs, aux lois primitives de la matière; enfin, que leur nature et leur action n'ont, par conséquent, rien de spécial dans leur essence, rien qui n'appartienne également aux individus qu'on appelle inorganiques.

§. 4. *Des facultés affectives, morales et intellectuelles.*

Je serai court sur ce sujet, car je déclare d'avance n'être point encore arrivé rationnellement à une solution qui me satisfasse. En vain

ai-je étudié les diverses explications qu'ont données de ces facultés les philosophes et les physiologistes ; en vain ai-je cherché la lumière, d'une part, dans les théories de *Cabanis*, de MM. *Gall, Georget, Spurzheim, Bérard, Broussais*, etc., etc. ; d'une autre part, dans les écrits de ceux qui, restant étrangers à l'observation des phénomènes organiques, ont fait de la psychologie une science distincte et séparée de la physiologie ; en vain me suis-je perdu moi-même en raisonnemens et en expériences, soit que mes études aient été jusqu'ici trop imparfaites, ce qui est le plus probable, soit que mon intelligence ait manqué d'étendue et de facilité, soit, enfin, que le dénouement de ce problème ne puisse être atteint par les procédés de la raison humaine ; je l'avoue, cette partie de la science me paraît encore pleine de doutes et d'obscurités, et je ne me sens pas le droit d'adopter une conclusion.

Que faire donc ? et comment sortir d'une position si difficile ? Convaincu que l'état actuel de la science physiologique ne nous permet pas d'arriver, par cette seule science, à un résultat positif ; ne sachant point toutefois si l'avenir n'éclaircra point les ténèbres de cette question, et ne voulant point par conséquent condamner d'avance sur ce point les générations futures à notre ignorance d'aujourd'hui ; je pense que pour trouver enfin la vérité, si elle peut être trouvée, il faut la chercher convenablement, et à l'aide d'une méthode sévère et inflexible. Quelle sera cette méthode ? Je n'hésite point ici à me prononcer, et à choisir de préférence la méthode introduite par *Bacon* dans les sciences philosophiques, si heureusement employée par *Newton*, et que j'ai tenté d'appliquer déjà aux autres parties de la science physiologique, la méthode analytique. En suivant cette méthode, essayons donc de décomposer l'homme, et de le réduire graduellement à sa nature la plus élémentaire. Comment, dira-t-on, lui faire subir une telle opération ? Est-ce par des expériences anatomiques, et des vivisections toutes empiriques et aveugles ? Nullement ; car, à moins d'un bonheur presque impossible, il n'y aurait point de raison pour arriver jamais au dernier terme du problème. Mais la nature ne s'est-elle pas chargée elle-même de cette analyse qui nous paraît impraticable ?

L'homme ne passe-t-il point, dans son travail de formation primitive, par toutes les organisations inférieures à la sienne? L'échelle zoologique ne nous présente-t-elle pas, dans tous les échelons successifs qui la composent, une série de degrés également distincts? Nous n'avons donc, ici comme ailleurs, qu'à observer cette évolution progressive qui se déploie sous nos yeux, qu'à noter avec soin toutes les modifications qui nous apparaissent tour à tour.

Toute substance sent à sa manière; mais cet état de la matière que nous appelons *sensation* est d'autant plus compliqué que la matière elle-même est plus composée; ainsi, dans le développement de la vie humaine, il arrive un moment où l'individu, multipliant et perfectionnant de plus en plus ses organes sensitifs, nous présente cet état au plus haut degré. Alors un fait nouveau s'y joint, qui distingue entièrement les âges postérieurs de la vie des âges antérieurs; c'est le fait de conscience. C'est une chose constante que l'embryon, dont le système nerveux n'est pour ainsi dire qu'indiqué, n'a aucune conscience de ses sensations; que le fœtus de huit et neuf mois, tant qu'il est renfermé dans le sein de sa mère, ne jouit pas davantage de cette faculté. Mais ce n'est pas tout; le voilà né à une autre vie; des organes sensitifs nouveaux entrent en action; il voit maintenant, il entend; un commencement de mémoire se remarque en lui, et déjà ces faits attestent quelque chose qui ressemble à la conscience; plus tard enfin il n'y a plus de doute. Suivons maintenant la série des êtres, et nous verrons également la sensation s'étendre et s'agrandir avec l'organisation; nous arrivons à des animaux qui sentent comme l'embryon, puis comme le fœtus, puis enfin comme l'enfant. Dans ces derniers aussi nous trouverons quelque chose qui ressemble à la conscience, et l'homme seul la possédera dans sa totalité. C'est donc une chose constante que l'apparition du fait de conscience est le dernier terme du développement de la sensation; et remarquez bien que je ne prétends pas que le premier soit dans la seconde; je dis seulement que celle-ci, dans certains cas qui coïncident avec une organisation plus parfaite de la matière, se ter-

mine dans celui-là ; première vérité, qui ne saurait être contestée, et que nous devons noter ici pour qu'elle ne sorte plus de notre mémoire. Poursuivons, et voyons maintenant en quoi consiste la sensation elle-même. Toute sensation est liée à une condition *sine quâ non ;* il faut, pour qu'elle existe, qu'il y ait contact d'une molécule matérielle avec une autre molécule. Point de sensation sans contact, car la sensation est un état nouveau d'une matière donnée ; et pour qu'il y ait état nouveau dans une matière quelconque, il est nécessaire qu'une autre portion de matière la touche et la modifie. Cependant qu'est-ce que le contact lui-même? C'est un rapprochement de deux molécules ; mais jusqu'où va ce rapprochement? N'est-il pas, suivant les cas, plus ou moins immédiat? N'est-il pas évident qu'il s'exerce médiatement dans un grand nombre de circonstances ; et, dans ces circonstances, n'y a-t-il pas nécessairement action à distance d'un corps sur un autre? Seulement cette distance peut être plus ou moins grande. On l'observe particulièrement dans ces phénomènes que l'on nomme *électriques*, et qui, propres à toute matière, se déploient néanmoins plus énergiquement dans certains états matériels.

Or, il est une circonstance qui me frappe ; c'est que, dans la sensation, le contact a lieu, en général, par une distance d'autant plus grande que la matière est plus organisée ; d'autant plus grande, par conséquent, que la sensation est plus compliquée. Pour faire toucher au doigt cette nouvelle vérité, je ne parcourrai point lentement tous les degrés de l'échelle des êtres, ce qui serait trop long ; mais je les examinerai en abrégé dans tous les accroissemens successifs de l'homme, durant son travail de formation primitive, puisque nous savons qu'il les représente. La sensation, d'abord diffuse, et appartenant à toutes ses molécules, se centralise enfin dans cette matière particulière, si éminemment électrique, qu'on appelle le *système nerveux ;* elle se développe avec ce système, et lorsqu'enfin le fœtus est parvenu au neuvième mois de sa vie intra-utérine, ce système nerveux, incomplet et inachevé, suffit, par quelques-unes de ses parties, à l'accomplissement de certaines sensations, mais ne suffit pas

encore pour certaines autres. Je ne parle pas seulement de toutes les sensations internes, propres à la vie végétative; mais en outre, il est déjà, quoi qu'on ait dit, chez le fœtus d'un certain âge, un exercice quelconque des sens mêmes qu'on regarde comme les plus parfaits. Ainsi, par cela seul qu'il est doué d'un système cutané dans lequel se ramifie le système nerveux, et que ce système cutané est en rapport avec les fluides de la cavité amniotique, il est certain que l'individu exerce le toucher; par cela seul qu'il est doué de membranes muqueuses qui lui forment une peau intérieure, et que les fluides nutritifs sont par lui déglutis sans cesse et digérés, il est certain qu'il exerce plus ou moins le sens du goût. Sans doute ces deux sens, qui par le fait n'en font qu'un (comme tous les cinq n'en font qu'un), sont encore bien différens de ce qu'ils seront plus tard; mais toutefois ils existent. Comment existent-ils? En raison du contact. Comment a lieu ce contact? A une distance encore fort rapprochée, sinon d'une manière immédiate. Cependant l'enfant naît; peu à peu les autres sens entrent en action. Comment s'exercent-ils? En raison aussi du contact, comme les premiers. Comment a lieu ce contact? A une distance déjà plus grande, quelquefois très-grande, et cependant, il y a contact. Dans d'autres phénomènes, sains ou morbides, l'action à distance est encore plus marquée; le magnétisme animal nous en offre des exemples bien remarquables. Donc, second fait, également certain pour nous, et que nous joignons au premier, c'est que la sensation s'exécute toujours par un contact plus ou moins médiat ou immédiat, et que le contact est d'autant plus médiat que la sensation est d'un ordre plus relevé, c'est-à-dire, appartient à un état plus organisé de la matière. En résumé, trois circonstances dans l'histoire de la sensation dont le développement est parallèle : 1°. organisation et électrisation de plus en plus composée de la matière; 2°. complication de plus en plus grande de la sensation; 3°. contact de plus en plus médiat entre les parties matérielles qui agissent l'une sur l'autre.

Arrivés à l'extrémité dernière de ce triple développement, nous rencontrons, comme je l'ai dit, un phénomène nouveau; c'est l'ap-

parition du fait de conscience. Est-il aussi un état spécial de la matière? et n'est-ce autre chose qu'une extension de la sensation? ou bien, à partir de ce point, véritablement inaperceyable et indivisible, la matière cesse-t-elle? et là, une existence immatérielle, spirituelle, commence-t-elle à se manifester? Tel est le problème qui n'a jamais cessé d'occuper l'esprit humain depuis le commencement du monde, et qui, malheureusement, semble devoir résister toujours aux efforts de la seule raison. Aussi, n'est-ce que par une révélation divine qu'il peut être donné à l'homme d'en posséder sûrement la solution; aussi, la première loi religieuse a-t-elle toujours pour objet de nous imposer le sacrifice de notre raison!

Quelle ne serait donc point ma présomption, si je prétendais, dans une telle question, être parvenu à la connaissance de la vérité! J'avoue donc, et je ne saurais trop le répéter, que toutes les tentatives de ma raison me laissent, sur ce point, dans une profonde ignorance.

Toutefois, sans vouloir rien expliquer, et en me bornant au simple rôle d'observateur, je dois, pour ne soustraire aucun élément essentiel aux travaux de ceux qui s'occuperont de cette matière, énoncer brièvement quelques faits remarquables, qui se rapportent à la manifestation des facultés affectives, morales et intellectuelles.

1°. De même que la sensation se complique et se perfectionne en raison de la composition et du perfectionnement de l'organisme, de même aussi ces phénomènes, dits spirituels, correspondent par leur développement graduel au développement graduel des diverses parties du système nerveux. Cette coïncidence d'accroissement se remarque également, et dans les évolutions successives de l'homme qui se forme et se compose, et dans celles que subit la matière dans la série des êtres naturels. Je dis coïncidence, qu'on y fasse bien attention, et rien de plus; ce n'est point une explication d'un fait par l'autre, c'est le simple énoncé de ce qui est.

2°. De même qu'il est certaines portions du système nerveux dont l'existence paraît liée immédiatement à l'existence de certaines fonctions organiques, de même il en est quelques-unes dont l'intégrité

semble indispensable pour qu'il y ait intégrité de ces fonctions, que les physiologistes appellent *animales*, et que l'on nomme ordinairement *spirituelles*. Ainsi, les maladies de telle ou telle portion du cerveau sont presque toujours accompagnées de la perte ou de l'affaiblissement, momentanés ou durables, de telle ou telle faculté. Ainsi, quand un physiologiste expérimentateur enlève à un animal certaines portions du système nerveux, l'animal peut bien conserver encore une certaine intelligence; mais si l'on enlève une autre portion, cette apparence même disparaîtra. Nier de tels faits, c'est vouloir fermer les yeux à l'évidence; car, quiconque sait ce que c'est qu'une syncope, que du délire, quiconque a passé d'un état de santé à un autre, d'une température chaude et accablante à une température froide et excitante, du soir au matin, du jour à la nuit, etc., etc., celui-là n'a pu s'empêcher de sentir combien, dans ces diverses circonstances, toutes extérieures et toutes physiques, la partie spirituelle de son être se trouvait modifiée, forte ou faible, facile ou pénible, nette ou obscure. Que ne dirais-je pas, si je voulais rappeler tous les rapports qui existent entre les différentes monstruosités cérébrales et les monstruosités intellectuelles? si je parlais des influences de l'habitude sur le développement de ces facultés, relatives toujours au développement des organes par leur exercice? Les exemples que je pourrais citer seraient innombrables; et cependant, je dirai encore, comme dans ma précédente proposition, que ce sont seulement là des coïncidences, et, qu'en les exprimant, j'énonce simplement un fait, sans prétendre qu'il doive être admis nécessairement comme explication.

3°. De même que tous les actes de nutrition se réduisent à l'attraction et à la répulsion, de même aussi tous les actes de sensation avec conscience se réduisent au plaisir et à la douleur; toutes les affections à l'amour et à la haine; toutes les opérations intellectuelles à l'action du non moi sur le moi, et à celle du moi sur le non moi, en un mot, à la passivité et à l'activité; enfin, tous les mouvemens moraux à l'approbation et à l'improbation. N'est-ce pas une chose bien frappante que, dans la sensation, dans la passion, dans l'intelligence et dans le

moral, il se passe exactement ce qui se passe dans le matériel; que tout s'y résume absolument de la même manière, que ce soient toujours des images et des répétitions spirituelles de ces actes matériels d'attraction et de répulsion, et que ce monde nouveau, par conséquent, soit, en quelque sorte, calqué sur l'autre? Analogie dans les développemens et dans les états positifs; analogie dans les modifications qui résultent de l'exercice même de la vie; analogie dans les altérations morbides, naturelles ou artificielles; analogie enfin dans les classifications que la nature elle-même nous indique. Que manque-t-il? identité dans l'essence; voilà le point de la discussion; et, il faut le reconnaître, c'est un point inattaquable; car toutes ces analogies ne sont, comme je l'ai dit, que des coïncidences, et l'on n'a pas le droit absolu de transformer une coïncidence en une explication.

4°. Enfin, et cette proposition sera la dernière, nous avons vu que, dans les phénomènes matériels de sensation, cet acte spécial s'exécute toujours à l'aide d'un contact, avec cette considération toutefois que le contact est d'autant plus médiat, que la sensation est d'un ordre plus relevé, c'est-à-dire appartient à un état plus organisé de la matière. Nous avons vu, de plus, que le fait de conscience apparaissait aux dernières limites du développement de la sensation, et que l'intelligence et la volonté se manifestaient enfin comme la dernière couronne de l'édifice. Cet ordre de succession étant bien établi, bien reconnu, nous voyons maintenant, en le suivant pas à pas, que dans les actes spirituels, comme dans les actes matériels, ce fait d'un contact de plus en plus éloigné s'observe encore avec la même exactitude. En effet, la pensée d'un individu se transmet à un autre; c'est donc quelque chose de spirituel qui se communique; mais comment a lieu cette communication? Par des liens tout matériels, et, de plus, par un contact de plus en plus médiat de ces deux individus. Ainsi, le système nerveux est modifié; il modifie à son tour les muscles chargés des fonctions d'expression; l'air devient le véhicule nécessaire de leur action, et c'est encore par ses organes que le second homme est rendu le dépositaire de la pensée

du premier. C'est là un fait incontestable; rompez ces liens matériels, la pensée mourra dans celui qui l'a conçue; il lui faut donc un *substratum* matériel pour que son existence se manifeste; seule, on peut la nier; et si vous dites qu'elle peut être sans se manifester, je vous défierai de me le prouver; j'appellerai la conscience du genre humain à mon secours, et je lui demanderai si jamais elle a admis que l'âme de César pût exister dans la tête d'un veau, la vertu de Socrate dans les entrailles d'une bête féroce. A votre sens pourtant, cela pourrait être, mais ne point se manifester. Et d'ailleurs, ce que nous appelons la *pensée*, est-ce quelque chose, même pour les spiritualistes les plus exclusifs? Non, sans doute, c'est un mot, une image, comme la sensation, comme la contraction, et comme il n'y a de réel que des substances sentantes et des substances contractées, il n'y a de réel non plus que l'âme pensante. Nulle part donc nous ne voyons les phénomènes spirituels détachés de la matière et se déclarant sans la matière; ce qui ne veut pas dire, je le répéterai toujours, que l'une contienne les autres et lui soit identique; mais, du moins, est-ce partout la même coïncidence, la même analogie, et des lois qui semblent se copier et se traduire dans deux langues différentes.

Je m'arrête ici; les bornes de ce travail m'empêchent de poursuivre ce sujet, dont l'intérêt est si pressant et si universel. En résumé, que savons-nous? Rien de décisif. Nous avons des faits avérés et irrécusables. Ce sont autant de matériaux indispensables pour la solution du problème, mais ils n'en peuvent être eux-mêmes la solution. Si j'étais philosophe et psychologiste, je présenterais avec la même fidélité l'exposé des vérités que nous apprend l'observation des phénomènes spirituels pris en eux-mêmes et séparés de l'organisme; mais je suis anatomiste, physiologiste, médecin en un mot, et c'est la liaison de ces phénomènes avec les divers états organiques que j'ai dû surtout étudier et reproduire.

§ 5. *Idée générale de la pathologie.*

Si l'on veut comprendre quelque chose aux maladies, il faut les étudier comme nous avons étudié déjà le phénomène régulier de l'organisme. La pathologie est encore de la physiologie, et, au lieu que celle-ci est la science des états harmoniques de la matière, celle-là s'applique, au contraire, à l'examen des états divers dans lesquels l'harmonie est rompue ou diminuée, et où toutes les parties ne conservent point la même part d'action que dans la santé. La nature étant donc encore ici l'objet de nos observations, et les changemens qu'elle subit étant le résultat, comme tout changement, d'une addition ou d'une soustraction de principes, il est clair que la pathologie, comme la physiologie proprement dite, a son point de départ dans la connaissance des molécules de la matière organisée; voilà pourquoi la méthode analytique est également indispensable dans cette nouvelle physiologie.

Nous savons que tous les organes sont composés de tissus; que tous les tissus sont réductibles au seul tissu cellulaire, ou matière amorphe; que celui-ci, en dernière analyse, se décompose en particules d'oxygène, de carbone, d'azote et d'hydrogène; qu'enfin, à ces quatre élémens primitifs s'en joignent plusieurs autres également inorganiques, ainsi que les divers corps appelés *impondérables*. Tous ces principes sont combinés entr'eux dans des proportions diverses, pour former les divers tissus, et, comme nous l'avons vu, la nutrition qui se fait dans le tissu profond des organes n'est pas autre chose qu'un mouvement continuel de ces subtances, en raison des lois chimiques de l'affinité, lesquelles s'exercent sous des influences toujours les mêmes. Il nous suffit de connaître ces faits fondamentaux pour connaître à fond le mécanisme général de toute maladie. Nous les retrouvons, en effet, dans celle-ci, représentés sous une forme particulière. Ainsi, que dans un tissu les influences modifiantes varient tout à coup; que le degré de chaleur, par exemple, ne soit plus le

même; voilà que le procédé régulier de la cristallisation vitale a été troublé; le résultat, dès-lors, est différent, et l'élément organique qui devait consister dans une combinaison d'oxygène, d'hydrogène, d'azote, etc., etc., en telles proportions, consiste maintenant dans une combinaison d'oxygène, d'hydrogène, d'azote, etc., etc., en d'autres proportions; il se produit donc un composé qui ne devait pas se produire en ce lieu; voilà une formation morbide. Connaissez après cela les influences qui ont déterminé cette formation (et ces influences, la chimie toute seule suffira tôt ou tard à vous les indiquer), et vous connaîtrez à la fois la cause et la nature même de la maladie. Indépendamment des maladies qui peuvent se rapporter aux altérations du tissu cellulaire, il en est d'autres encore plus inexplicables en apparence, et qui, soumises à cette théorie bien simple (et bien peu métaphysique), se racontent d'elles-mêmes, si je puis parler ainsi, et ne nous cachent plus le mécanisme intime de leur production; entr'autres, je pourrais citer le diabétès, si mal expliqué jusqu'à présent, et qui résulte bien évidemment d'une différence dans les proportions de l'oxygène et de l'hydrogène, par suite d'une différence dans la cohésion des molécules du rein en rapport avec les molécules nutritives qui lui sont portées, d'où conversion de ces dernières molécules en eau et en matière sucrée.

Mais je me hâte de revenir aux idées générales. Je crois m'être exprimé clairement; je crois, en outre, que ma théorie, uniquement fondée sur des faits matériels, ne laisse échapper aucune maladie. On m'objectera, je le sais, les maladies dites essentielles et les affections purement nerveuses, et l'on me demandera comment je les fais rentrer dans mon cadre. A quoi je répondrai que, dans la plupart des cas, il se rencontre évidemment des altérations, et que si, dans les autres cas, il ne s'en rencontre point d'appréciables, il faut en accuser notre faiblesse et l'imperfection de nos moyens d'investigation, plutôt que d'admettre une inconcevable exception aux lois universelles de la nature. Quoi! vous connaissez à peine les solides du corps humain, vous ignorez presque complètement ses fluides, vous

ne vous doutez point du rôle que jouent dans cette machine les gaz et les corps dits impondérables, et vous vous croyez le droit, dans un des points où éclate le plus votre ignorance, de contredire ainsi brusquement le témoignage de la raison et les données fournies par l'évidence! Vous donnez un démenti violent à la méthode analytique de l'observation; et la déclarant ainsi incapable de découvrir la vérité, vous passez, sans le savoir, à la méthode la plus opposée, à celle qui, tout au plus admissible dans une science faite, doit nécessairement nous tromper et nous perdre dans une science qui est à peine à son berceau! Vous enfin qui, dans l'étude des facultés spirituelles de l'homme, ne voulez vous en rapporter qu'à l'examen des organes et à la dissection de la matière, vous faites précisément ce que vous condamnez dans ces psychologistes, et vous vous perdez comme eux dans le vague des images et dans les illusions de l'ontologie. Si l'on eût procédé de cette manière dans les sciences physiques et chimiques, je ne sais trop où elles en seraient encore aujourd'hui. L'objection me paraît dénuée de fondement; et, ne pouvant concevoir des propriétés saines ou morbides sans des états de la matière sains ou morbides, je déclare que mon opinion est, sur ce point, bien arrêtée, et qu'il n'y aura pour moi de maladie, qu'à condition qu'il existera un changement quelconque dans la manière d'être de quelque partie constituante du corps humain. En quelques mots, voici donc comment je comprends les maladies. Toute maladie est un changement survenu dans la matière organisée qui compose le corps humain, et comme tout changement matériel dépend nécessairement d'une addition ou d'une soustraction de principe, il faut donc qu'il y ait addition ou soustraction de principe matériel pour qu'il y ait maladie. Or, comme il n'existe dans notre corps d'autres principes que des principes inorganiques, et que ces principes sont toujours ou solides, ou fluides, ou gazeux, ou impondérables, il s'ensuit, et c'est la conclusion, qu'une maladie, quelle qu'elle soit, ne peut être qu'une addition ou une soustraction de principes solides, fluides, gazeux ou impondérables. Voilà, sans doute, une bien grande réduction; voilà les maladies ramenées à une division

extrêmement simple; mais, prenez-y garde, la simplicité n'est qu'apparente; et quand je dis addition de principes, combien de principes ne peuvent-ils pas être ajoutés ! autant de maladies différentes ! combien de proportions différentes d'un seul principe en plus ! autant de degrés divers d'une même maladie ! Augmentez seulement la proportion de l'oxygène, et votre albumine va devenir de la fibrine, et de là autre tissu; par conséquent, tissu morbide; car ce nouveau tissu, si même il est semblable à un tissu régulier, devient morbide là où il existe contrairement à la loi universelle. Cependant si nous n'avons, par cette manière de voir, résolu en aucune manière le problème de la maladie en général et celui des maladies en particulier, nous avons du moins singulièrement éclairci la question en mettant l'ordre à la place du désordre; car je répéterai ici, pour la pathologie, ce que j'ai dit pour la physiologie; si nous pouvions maintenant, par une analyse exacte, déterminer les conditions absolues de la composition du tissu cellulaire, nous n'aurions plus qu'à saisir, pour ainsi dire, au passage chaque élément nouveau qui viendrait s'y ajouter, chaque élément primitif qui s'en détacherait, chaque changement de rapports ou de proportions qui surviendrait, pour savoir, en dernier résultat, quelle addition, quelle soustraction, quel changement de rapports produirait telle ou telle forme, par conséquent, tel ou tel corps morbide, et consécutivement telle ou telle action. Il n'y a pas d'autre marche raisonnable : par là vous arriverez bien vite à sentir tout le vide, toute la stérilité, je dirai même tout le ridicule de ces noms plus ou moins bizarres imposés aux maladies par un langage médical qui veut paraître savant et qui n'est que routinier; vous ne direz plus polype, inflammation, cancer, pour exprimer diverses maladies; vous ne direz plus cancer colloïde, cancer encéphaloïde, cancer hydatoïde, pour exprimer diverses nuances d'une même maladie; ou du moins, si vous vous servez de ces expressions, vous saurez à quoi vous en tenir sur leur valeur.

Tel est le résultat pathologique le plus général auquel me conduit nécessairement l'application d'une analyse sévère à l'étude des mala-

dies ; et comme les matériaux de la maladie sont absolument les mêmes que ceux de la santé, et que leur emploi seul est différent ; comme cette dernière différence est cependant soumise aux lois universelles de la matière, qui, une fois connues, se retrouvent toujours, parce que l'ordre de la nature est inviolable, il suit de là que si nous avons été rationnels en physiologie, nous le serons certainement en pathologie, à condition d'adapter rigoureusement à celle-ci les règles générales de la première. C'est ce que nous allons faire dans l'article suivant.

§ 6. *Exposition des lois relatives à la production et à l'entretien des maladies.*

I. Les maladies résultent d'un trouble survenu dans le travail de formation primitive ou dans le travail de formation continue. Dans le premier cas, elles constituent ce qu'on appelle les *monstruosités*, les *altérations pathologiques originelles ;* dans le second cas, elles constituent les *altérations pathologiques acquises, accidentelles.*

II. Puisque, dans le travail de formation primitive, l'individu parcourt toujours, pour arriver à son développement complet, tous les degrés d'organisation inférieure à la sienne, il s'ensuit que toutes les fois que des influences locales particulières détermineront des arrêts quelconques dans le développement des différentes parties, ces arrêts constitueront autant d'espèces distinctes, ou, pour parler plus justement, autant de degrés distincts de monstruosités. Ainsi, l'homme total, et, de même, chacune de ses parties, commençant toujours par l'état amorphe, passant successivement par les états globulaire, fibro-laminaire, pour arriver à l'état de tissu compliqué, il est clair que s'il survient une suspension subite dans ce déroulement organique, il arrivera infailliblement ou bien à l'homme total, ou bien à quelqu'une de ses parties, de rester à tel ou tel état, dont ils n'eussent gardé aucune trace, si la vie, totale ou partielle, s'était continuée dans

toute sa régularité. C'est sur ce fait normal qu'est fondée toute la théorie moderne des monstruosités, qui, née en Allemagne, développée dans un grand nombre d'ouvrages, est devenue enfin populaire en France, grâces aux beaux travaux de MM. *Geoffroy-Saint-Hilaire*, *Breschet*, etc., etc. Dans cette théorie, toute monstruosité est un arrêt de développement, et l'organe monstrueux, ne subissant point les métamorphoses ordinaires, conserve une parfaite analogie avec le même organe considéré à l'état normal chez tel individu d'une classe inférieure. Enfin il arrivera dans la pathologie du travail de formation primitive ce que nous avons vu arriver constamment dans sa physiologie, c'est-à-dire que les organes naissant les uns après les autres dans le corps animal, s'il survient des arrêts de développement dans plusieurs organes à la fois, il se renfermera nécessairement dans le même individu autant d'analogies avec d'autres êtres qu'il présentera d'organes monstrueux. En traçant l'histoire de la santé, j'ai cité pour exemple l'appareil circulatoire; je vais le citer également dans l'histoire de la maladie, en indiquant quelques-unes des principales anomalies congéniales de cet appareil, et en faisant voir qu'elles correspondent à des états réguliers et permanens dans la série animale.

1°. M. *Breschet* a rapporté, dans son important travail sur l'ectopie du cœur, plusieurs cas d'ectopies céphaliques, abdominales ou thoraciques, et il a prouvé de la manière la plus évidente que ces diverses anomalies trouvaient une explication naturelle dans la situation et les rapports du cœur durant les premières phases de la vie embryonnaire, ainsi que dans la coïncidence d'autres vices de conformation par défaut de développement. Mais il est facile de faire voir, en outre, que ces degrés différens de monstruosités correspondent aussi à des formes constantes dans l'échelle zoologique; ainsi, c'est une loi d'anatomie comparée que le centre de la circulation change toujours de siége, suivant la position des organes respiratoires, dont il suit pour ainsi dire tous les mouvemens. Dans les poulpes, les sèches, le cœur est situé au-dessous et en arrière du canal intestinal, et en même temps les branchies sont placées sur les parties latérales du corps et en ar-

rière. Dans la limace, l'organe respirateur étant placé au côté droit, le cœur est situé derrière celle-ci, etc. N'est-il pas évident que les positions diverses de l'appareil central de respiration dans les cavités céphalique, thoracique et abdominale, étant toujours accompagnées de positions semblables de l'appareil central de circulation chez les différens animaux, ces ectopies monstrueuses des fœtus humains sont non-seulement des arrêts de développement et des traces d'une organisation primitive, mais encore des ressemblances avec les phénomènes de l'animalité? 2°. Dans les premières périodes de la vie, le cœur est parallèle à l'axe du corps, il n'appartient ni à l'une ni à l'autre des cavités thoraciques. Cette disposition, qui nous offre un cas assez fréquent de monstruosité, se retrouve dans les animaux, de sorte que l'obliquité du cœur et son inclinaison à gauche forment un caractère propre à l'espèce humaine, qui déjà commence à s'affaiblir dans les quadrumanes, et disparaît dans les mammifères. (*Breschet*, Ect. du cœur.) 3°. C'est encore une monstruosité qui n'est point rare que l'absence du péricarde ou son organisation incomplète. Dans la plupart des cas, sans doute, une maladie antérieure a pu produire l'adhésion totale de l'organe contenant à l'organe contenu; cependant il est certain que, dans quelques circonstances, il y a véritablement absence du péricarde. De plus, il arrive quelquefois que cette poche, au lieu d'être fibro-séreuse, est réduite à son feuillet séreux. On peut facilement rapporter ces états à des développemens arrêtés ou *agénésies* partielles; et, en même temps, on doit se rappeler que M. *de Blainville* n'a trouvé chez l'éléphant qu'un feuillet séreux, lequel existe également seul dans les animaux qui s'éloignent des mammifères. Enfin, il en est quelques-uns que l'on regarde comme entièrement privés de péricarde, malgré l'opinion contraire de *Haller*. (*Elem. physiol.; de velamento cordis*, t. 1, p. 290.) 4° *Wilson Philips*, *Tiedemann*, *Standert*, M. *Dupuytren*, etc. etc. ont observé des cas où il n'existait qu'une seule oreillette et un seul ventricule. Mon collègue, M. *Jobert*, interne à l'Hôtel-Dieu, a rencontré ce même cas chez un homme qui mourut de la variole, et qui ne présentait aucune espèce

de cyanose. Dans l'exemple cité par *Wilson Philips*, l'aorte naissait d'un seul ventricule très-développé et envoyait elle-même des branches au poumon. Ces circonstances, qui appartiennent aux premiers temps de la vie du fœtus humain, se voient aussi chez les poissons, par exemple, où se rencontre cette disposition, sans qu'il y ait mélange des deux sangs; analogie particulière et bien remarquable avec le cas observé par M. *Jobert*, où il n'y avait point, comme je l'ai dit, de cyanose. 5°. La monstruosité la plus commune chez les nouveau-nés est celle qui consiste dans la réduction du cœur à deux oreillettes et un seul ventricule, organisation propre également aux ophidiens, aux chéloniens, aux sauriens; et ce qui prouve qu'il y a tendance à une organisation plus parfaite, c'est qu'alors la cloison interventriculaire existe souvent à l'état rudimentaire et plus ou moins inachevée. Ainsi *J. Hunter* a vu un enfant de treize ans chez lequel cette cloison présentait une ouverture qui laissait passer le pouce. *Corvisart* parvint à introduire son petit doigt dans une ouverture toute semblable qu'il a décrite. J'ajouterai qu'à ces anomalies se joignent ordinairement plusieurs particularités qui s'observent de même chez les animaux. Par exemple, c'est presque toujours à la partie inférieure que se trouvent ces ouvertures plus ou moins larges, ce qui semblerait prouver que le développement de cette cloison se fait de haut en bas; et de même chez les grenouilles qui n'ont qu'un ventricule et qu'une oreillette, on voit déjà un rudiment de cloison interauriculaire, laquelle existe aussi à la partie supérieure. Enfin, l'anomalie dont nous parlons est presque toujours accompagnée, comme chez les animaux, d'une distribution irrégulière des vaisseaux. Le plus souvent, les artères pulmonaires naissent de l'aorte. La même chose a lieu dans les reptiles, etc., etc. Certes, ces conformités sont frappantes, et je n'ai indiqué que les plus grossières. Le système circulatoire en offrirait encore une infinité d'autres; de même le système respiratoire; de même le système osseux; de même les appareils digestif, génital, urinaire, etc., etc. Les preuves abonderaient, s'il fallait les exposer successivement.

III. la même loi s'applique également aux maladies qui résultent

d'un trouble dans le travail de formation continue. 1°. La molécule étrangère qui s'animalise dans ce travail pour devenir un tissu humain, et qui parcourt nécessairement, de même que dans le travail de formation primitive, tous les degrés d'organisation inférieure à celle de ce tissu, peut être arrêtée par une cause quelconque dans son développement. Que cette cause soit extérieure au corps humain, ou bien qu'elle réside dans une de ses parties qui agit sur l'autre, peu importe, elle est toujours extérieure à la molécule qui est troublée dans son organogénésie. Si donc nous connaissons maintenant les degrés distincts par lesquels celle-ci doit passer (et nous les connaissons, puisqu'ils sont les mêmes dans le travail de formation primitive et dans le travail de formation continue, dans la santé et dans la maladie), nous savons dès-lors en quoi consisteront toutes les productions morbides. Ces degrés sont les états amorphe, globulaire, fibro-laminaire, vésiculaire, etc.; les productions morbides seront donc, suivant les différens temps d'arrêt, ou bien de la lymphe plastique et amorphe, ou bien des globules, ou bien des concrétions membraneuses, ou bien des vésicules, ou bien enfin des tissus plus ou moins compliqués. Vous ne serez donc plus inquiets de savoir ce que c'est qu'un épanchement albumineux, qu'un tubercule, qu'une fausse membrane, qu'une hydatide, qu'un entozoaire, qu'un kyste de telle ou telle nature, qu'une masse fibreuse, cartilagineuse, osseuse ou cornée. Ce sont autant d'organisations anormales (dans le sens relatif de ce mot) qui représentent bien des états réguliers de la matière vivante, mais qui sont irrégulières en raison du lieu où elles se produisent accidentellement, contrairement aux lois ordinaires de la vie, et aux dépens des parties environnantes. La maladie est donc un état positif; elle est donc un véritable être, dont la formation et la conservation possèdent toutes les propriétés essentielles d'un procédé vital; et puisqu'elle est ainsi une répétition des formes normales de la vie, elle a toujours, par conséquent, un véritable déroulement embryonnaire, et la doctrine des développemens arrêtés est rigoureu-

sement applicable à toute la pathologie. 2°. Cette doctrine est non-seulement vraie pour toutes les maladies considérées isolément, et dans les caractères généraux qui les distinguent les unes des autres ; elle est encore vraie, et cela se déduit de soi-même, pour les diverses périodes d'une seule maladie, comparées entr'elles de la même manière. Ainsi, par exemple, les discussions des pathologistes sur la nature du cancer s'expliquent par l'étude de ces périodes, puisque cet être nouveau, se développant suivant les lois générales de l'organogénésie, passe inévitablement par toutes les formes organiques les plus simples, pour arriver à ce qu'il doit être ; voilà comment il se fait que *John Baron* l'ait pris pour une production hydatique, tel autre pour une production tuberculeuse, tel autre pour une production fibreuse ou graisseuse; car chacune de ces formes répondant aux formes globulaire, vésiculaire etc., la masse cancéreuse, en se développant, a dû traverser tour à tour ces états successifs. La diversité des formes dépend donc de la diversité des époques auxquelles on étudie la maladie. 3°. Ce n'est pas tout ; les différentes parties d'une masse morbide ne se développant point toujours simultanément, les unes se formant quelquefois après les autres, il devra souvent arriver que l'on rencontre en une seule production pathologique plusieurs degrés de la maladie, ou, pour mieux dire, plusieurs maladies en une seule. 4°. J'ajouterai, comme nouvelle analogie entre l'état sain et l'état morbide, entre le travail de formation primitive et le travail de formation continue, que les maladies accidentelles qui surviennent dans le cours de la vie, représentant toujours une forme inférieure dans leur organisation à celle de l'individu où elles prennent naissance, il en résulte que celles de l'homme correspondent à des formes normales et déterminées de la vie des animaux. Ainsi, la matière de l'épanchement albumineux est organisée au même degré que ces protozaires constitués uniquement par un amas de matière amorphe plus ou moins liquide; les globules qui composent le pus, les tubercules, représentent les animaux glo-

bulaires ; les hydatides représentent les animaux vésiculaires, et elles les représentent si bien, qu'on les reconnaît unanimement et sans hésiter pour de véritables animaux ; de même pour les entozoaires; tout cela est incontestable. Dans les végétaux même, les plantes dites parasites, tels que les lichens, les fongus, ne sont que des produits d'une sécrétion anomale de la sève ou lymphe plastique, laquelle s'organise pour son compte, et devient un autre végétal, enté naturellement sur le premier, et inférieur à lui dans son organisation ; le cas est le même. Toutefois, et je me hâte de le dire, il n'y a point, non plus que dans les troubles du travail de formation primitive, égalité parfaite, mais seulement analogie plus ou moins grande entre les formes morbides de la vie de l'homme et les formes normales de la vie des animaux ; et, par conséquent, une pathologie comparée de l'homme serait à faire sans doute, mais elle aurait moins à comparer les maladies de ce dernier avec celles des animaux qu'avec leur vie harmonique et régulière. 5°. Enfin je terminerai l'exposition de cette loi importante en faisant remarquer que, dans l'état irrégulier comme dans l'état régulier, les facultés spirituelles de l'homme se comportent de la même manière que ses fonctions purement matérielles et organiques, et que, tout comme les maladies des divers organes, présentent des analogies frappantes avec les divers degrés de l'animalité, de même les différens désordres intellectuels présentent aussi une analogie frappante avec les différens degrés d'intelligence chez les animaux C'est cette idée qu'exprime journellement le langage vulgaire, quand il appelle *une bête* celui qui est dépourvu de la dose ordinaire d'esprit dévolue à notre espèce ; et, sans vouloir m'appliquer à l'examen des détails qui se rattachent à ce point de vue, j'entrevois facilement la possibilité d'établir une comparaison, qui ne serait pas sans intérêt et sans utilité pour la science, entre les dégradations infinies de la raison humaine, et les nuances infinies que peuvent offrir les facultés spirituelles chez les animaux. Il serait aussi très curieux, dans cette doctrine, de rechercher jusqu'à quel point les lésions cérébrales qui accompagnent telle ou telle affection mentale as-

similent le cerveau de l'homme, en détruisant ses parties, au cerveau de telle ou telle espèce zoologique. Une étude de la folie, entreprise dans cet esprit, me paraîtrait susceptible de jeter un jour nouveau sur la grande question des aliénations mentales.

IV. Dans les productions pathologiques comme dans les productions de l'état sain, l'état fluide est toujours le commencement de l'état solide; tout corps morbide commence en effet par une exhalation de lymphe plastique, et lorsque celle-ci s'organise, elle va se solidifiant de plus en plus, jusqu'à ce qu'elle acquière le degré de consistance auquel elle doit s'arrêter. Ce qui se passe à cet égard dans la santé se passe également dans la maladie. 1°. Si l'on étudie le développement de l'œuf du poulet soumis à l'incubation, on voit, vers la quinzième heure, en examinant à l'œil nu ou bien avec un verre de moyenne force le feuillet séreux du blastoderme, que son espace intérieur, tout à fait blanchâtre et incolore, se recouvre par intervalles de petites îles obscures, lesquelles sont elles-mêmes entourées d'un cercle également obscur. En se servant d'un verre dont le grossissement est plus fort, on remarque que ces petites îles sont formées, ainsi que leur anneau, par des globules absolument uniformes, très-petits, et accolés à la couche séreuse. Enfin vers la vingtième heure, entre ces îles, d'autres globules semblables se sont accumulés, et par conséquent il n'y a plus d'îles; tout est semblable; c'est une couche globuleuse continue, une véritable membrane de tissu réticulaire qui s'est formée là de cette manière, et qui, déjà moins fluide qu'auparavant, deviendra plus consistante encore par la suite. Évidemment, c'est ici l'état fluide qui a été le commencement de l'état solide dans cette organisation toute régulière. Or, si l'on examine de la même manière, avec les mêmes précautions et un soin égal, les formations morbides qu'on détermine par certaines actions irritantes sur certaines parties, on obtient exactement les mêmes résultats. 2°. N'en restons pas là, et retournons à l'œuf du poulet. La vingt-deuxième heure est arrivée, et déjà de nouveaux phénomènes se manifestent.

Dans ce tissu réticulaire récemment formé apparaissent d'autres îles, mais plus foncées en couleur que le reste de la trame spongieuse ; elles sont d'abord jaunâtres, puis rosées, puis rouges; et ainsi se dessinent les *îles de sang*, décrites par *Wolff*, et dépourvues de toute enveloppe qui les contiennent ; on dirait des lacs rouges isolés dans des terres continues. Cependant ces lacs s'allongent, se rétrécissent, se touchent par leurs extrémités, se joignent sous la forme arborescente, et constituent de petites rivières de globules rouges, divisées, suivant leur grosseur croissante, en rameaux, en branches et en troncs. Ce n'est que plus tard enfin, vers la vingt-quatrième heure, que chacun de ces petits courans sanguins, s'isolant de plus en plus, se condense insensiblement à sa partie la plus externe, et que, par suite d'une coagulation, d'une condensation toujours croissante de cette partie extérieure, il se forme de véritables parois qui les bordent et les contiennent dans leurs propres limites. Voilà les vaisseaux, voilà le mécanisme de leur formation, tel que le soumet tous les jours, aux yeux de l'observateur, l'œuf du poulet soumis à l'incubation naturelle ou artificielle. Ces faits bien connus, bien expliqués, nous n'avons plus maintenant qu'à les graver dans notre mémoire, et nous saurons comment se forment et le sang et les vaisseaux dans les productions morbides qui s'organisent ; car les phénomènes sont les mêmes, et la maladie est encore ici la répétition de la santé. Prenez en effet une fausse membrane, et vous verrez qu'à tel degré d'organisation il n'y a que du tissu réticulaire ; à tel autre, du sang courant à travers les mailles de ce tissu ; à tel autre enfin, des vaisseaux contenant ce sang, se ramifiant et s'abouchant avec les vaisseaux de la membrane vraie. Ce ne sont point là des suppositions, et je parle d'après ma propre observation. On explique, par ces circonstances, les difficultés qu'on éprouve, dans certains cas, à pratiquer l'injection des vaisseaux dans les fausses membranes. Ainsi cette injection s'opère facilement lorsque la fausse membrane est achevée, et unit visiblement la plèvre costale à la plèvre pulmonaire ; mais tant que ces deux plèvres ne sont pas encore réunies, tant qu'il

n'existe qu'une couche isolée de lymphe plastique sur la plèvre du poumon, il est impossible d'y faire pénétrer la matière de l'injection, quoique cependant on distingue des vaisseaux sous le microscope. Or, il n'y a rien là que de fort simple. Pourquoi, dans le premier cas, l'injection est-elle facile? C'est que les vaisseaux sont suffisamment développés pour en admettre la matière, et qu'ils communiquent parfaitement avec ceux de la membrane vraie. Pourquoi, dans le second cas, l'opération ne peut-elle réussir? C'est que les vaisseaux, ou bien ne s'abouchent pas encore, ou bien ne sont point assez consistans, ou bien même, ce qui doit arriver quelquefois, ne sont point de véritables vaisseaux, mais seulement des rivières sanguines affectant la division arborescente et la forme vasculaire. Je pourrais, pour développer la proposition qui m'occupe en ce moment, entrer encore dans de nombreux détails; mais je pense qu'elle est maintenant suffisamment démontrée.

V. Toutes les lois précédentes, sans exception, s'appliquent non-seulement à chaque individu malade, mais à chaque maladie, à chaque élément morbide en particulier; car, dans la pathologie comme dans la physiologie, chaque maladie, chaque élément morbide peuvent être considérés comme autant de corps distincts, jouissant d'une vie partielle et indépendante; comme des êtres isolés dans un autre être, organisés dans des degrés plus ou moins parfaits, et doués d'un caractère générique qui les rapporte à telle fraction de l'animalité; comme analogues, enfin relativement à l'homme total qui les contient, au fœtus dans le sein de sa mère. D'après cela, il est facile de voir que l'élément morbide a les mêmes propriétés, sous ce rapport, que l'élément de la santé. Cela est vrai; mais il y a pourtant une différence essentielle, c'est que l'élément morbide, dont l'existence est très-régulière dans l'ordre de sa vie propre, a cependant une existence irrégulière dans l'ordre de la vie d'ensemble, d'autant plus irrégulière qu'il est lui même plus organisé; que, par cela même qu'il tend à isoler sa vie propre de la vie d'ensemble, et que son action

est dirigée en dehors du but commun, il nuit nécessairement à l'harmonie générale, il la trouble, et finit par la détruire; enfin, que son état anomal d'hypertrophie se produit et s'entretient aux dépens des parties voisines et au préjudice de leur nutrition; phénomène inverse de celui qui a lieu dans la monstruosité, où un organe étant frappé d'agénésie, d'autres parties héritent, si je puis parler ainsi, des matériaux nutritifs qui lui étaient destinés, et prennent ainsi un accroissement insolite.

Quelques conséquences peuvent être déduites de cette loi générale de l'unité de chaque élément morbide, considéré comme jouissant d'une vie spéciale. 1°. De même que, dans l'ordre zoologique, il est donné non-seulement à chaque espèce animale de reproduire son espèce par la génération, mais encore à chaque individu spécialement d'imprimer à l'être qu'il reproduit les caractères particuliers qui le distinguent lui-même dans son espèce; de même, dans la maladie, qui est aussi une génération, l'être parasite qui se développe en tel ou tel tissu du corps a toujours un rapport quelconque avec ce tissu qui lui donne naissance. Il ne lui ressemble pas d'abord, puisqu'il doit passer successivement par divers degrés d'organisation, et cependant, comme le fœtus, il ne tarde pas à représenter le cachet propre de son espèce. Quelques exemples achèveront d'expliquer ma pensée. A. Toutes les fois qu'une matière osseuse se produit accidentellement dans notre corps, elle est en rapport de génération avec une membrane fibreuse. Les différentes productions osseuses ou pierreuses sont toujours enfermées dans un kyste fibreux ou espèce de périoste, et ces productions se rapprochent d'autant plus de la substance des os, que la membrane-mère est plus fibreuse, et ressemble davantage au périoste. C'est ce qui arrive, entr'autres cas, dans les corps inorganiques qu'on rencontre au milieu des membranes cérébrales; car les ossifications si communes de la dure-mère présentent toujours beaucoup de phosphate calcaire et très-peu de sous-carbonate de chaux, tandis que celles de l'arachnoïde, qui n'est plus fibreuse, mais séreuse, contiennent, au contraire, beaucoup de sous-carbonate, et fort

peu de phosphate. B. La même différence chimique s'observe entre les concrétions osseuses que renferme un ostéo-sarcôme de l'utérus, et les calculs pulmonaires entourés de matière noire. C. L'examen anatomique montre que, dans leur origine, les tubercules ne sont qu'un amas de lymphe plastique, translucide, contenue dans les vésicules pulmonaires, et la forme de ces tubercules dépend de celle des lobules du poumon. Que si l'on niait cette nature primitive des tubercules (question tout à fait accessoire), je répondrais qu'à cette époque ils ne sont guère appréciables, à la vérité, qu'au toucher; mais qu'alors, en les soumettant à l'action de l'alcohol, on rend cette lymphe opaque, et l'on acquiert ainsi la certitude que les vésicules pulmonaires sont réellement remplis de ce fluide. C'est là, d'ailleurs, un point d'anatomie pathologique qui ne doit plus être contesté.

2°. La faiblesse extrême, dans certaines maladies dites inflammatoires, s'explique facilement par cette théorie de la vie partielle des organes altérés. Un tissu est malade, et nous savons ce que l'on doit entendre par cette expression; cela veut dire qu'il s'isole de la vie d'ensemble, et tend à s'en détacher de plus en plus. Cet isolement, nous le sentons; nous acquérons une conscience distincte de l'état distinct de ce tissu, parce qu'il n'agit plus sur notre système nerveux comme à l'ordinaire. Par la même raison, l'ensemble, n'étant plus composé de la même quantité d'action, perd de son énergie en raison directe de l'accroissement plus considérable de cette vie isolée du tissu malade; et c'est ainsi qu'il y existe à la fois une irritation locale très-intense et une faiblesse générale qui semblerait voiler le caractère propre de la maladie. M. *Broussais* a fait merveilleusement ressortir ces circonstances morbides, et les services immenses qu'il a rendus ainsi à la science et à l'humanité n'ont pas besoin d'être rappelés à des médecins.

3°. Cette même théorie fait comprendre aussi la nature de ce qu'on appelle l'*inflammation*. En effet, d'après les expériences de MM. *Wilson Philips*, *Hastings*, *Kaltenbrunner*, etc., toute irritation artificielle, portée sur un tissu, est suivie bientôt d'une stase du sang dans les

petits vaisseaux, et d'une dilatation mécanique de ces vaisseaux dont les parois sont affaiblies : puis, quand cette distension des capillaires est devenue extrême, les gros vaisseaux qui se rendent au point enflammé présentent une activité et une force de pulsations qu'ils n'offraient point auparavant. Donc il y a dans l'inflammation deux phénomènes tout à fait opposés : affaiblissement de l'action des petits vaisseaux, augmentation de l'action des gros vaisseaux, et le premier de ces phénomènes est antérieur au second : donc l'opinion ordinaire que l'inflammation consiste dans une action plus considérable de tous les vaisseaux d'une partie enflammée est fondée uniquement sur les apparences les plus grossières, et l'observation la plus simple fait justice de cette opinion. Mais qu'est-ce que ces différences dans les divers degrés de l'inflammation? N'est-ce pas un développement de l'organe malade? Le tissu enflammé ne doit-il pas acquérir une force de plus en plus grande, jusqu'à ce qu'enfin le milieu dans lequel il vit ne suffisant plus à son entretien, il tende à s'en détacher, et décroisse par conséquent comme il s'est accru, en s'affaiblissant par degrés et successivement? J'ajoute que l'on comprend aussi par là comment l'inflammation peut être plus ou moins asthénique; car il y a toujours en même temps, dans un point enflammé, sthénie et asthénie; seulement l'une ou l'autre se manifeste davantage, et cette prédominance est encore en raison du développement.

4°. M. le professeur *Andral* (art. *Pseudo-membrane*, Dict. de méd.) dit, à l'occasion des divers degrés du développement des fausses membranes : « Si l'inflammation est l'élément commun d'un grand nombre « de phénomènes morbides, ce n'est pas par ses degrés qu'on peut ex- « pliquer la spécialité de chacun de ces phénomènes. » Cette loi importante, qui n'est, comme toute loi, que l'expression d'un fait général, a besoin elle-même d'explication. Pourquoi n'est-ce point par les degrés de l'inflammation qu'on peut expliquer la spécialité de chacun de ses phénomènes? Nous le comprenons actuellement par tout ce qui précède. La raison en est que le produit de l'inflammation, à mesure qu'il avance dans sa vie partielle, s'isole davantage,

et bientôt n'a plus rien de commun avec l'organe enflammé qui lui a donné naissance. Le produit de l'inflammation est un corps étranger, un animal au sein de l'économie vivante, jouissant de ses propriétés spéciales, plus ou moins en rapport, par sa manière d'être, avec la vie générale du malade, et qui, ayant sa nutrition toute particulière, s'accroît en raison de son activité propre, et non pas en raison de l'activité de l'organe enflammé qui l'a produit. Qu'on ne dise donc plus : la plèvre irritée sécrète d'abord du sérum, puis elle sécrète du pus; pourquoi ne dit-on pas aussi que, plus tard encore, elle sécrète des vaisseaux, elle sécrète un kyste fibreux ou cartilagineux? Non ; elle exhale tout simplement de la lymphe plastique, comme dans l'état sain; et ce corps exhalé, qui est un produit régulier, qui peut tourner à bien ou à mal, mais qui se trouve alors environné de circonstances irrégulières, ne suit pas dans son procédé d'organisation la marche ordinaire; au lieu de se condenser en tissu cellulaire, lequel formerait tel ou tel tissu compliqué, la sérosité s'accumule; elle devient globulaire, puis fibro-laminaire, puis vésiculaire, etc. ; influencée qu'elle est d'une manière anomale, et cependant conforme aux lois générales de la vie. Quand vous privez un têtard de crapaud de l'influence de la lumière, il ne se transforme pas en crapaud; il reste un fœtus, et, de plus, il acquiert alors un volume prodigieux. Quand vous transportez un nègre arraché aux sables brûlans de l'Afrique dans nos climats froids et pluvieux, ses poumons, en contact avec un air nouveau et différent du premier, sont peu à peu changés dans leur structure, et remplacés bientôt par d'énormes productions tuberculeuses. Quand vous versez lentement de l'acide hydrophtorique liquide sur du potassium, l'eau qu'il renferme est décomposée, le gaz hydrogène se dégage, et au lieu de votre potassium et de votre acide hydrophtorique, vous avez de l'hydrophtorate de deutoxyde de potassium, qui reste à cet état, et qui continue à vivre sous cette forme, jusqu'à ce qu'il soit lui-même décomposé par quelque autre influence. Eh bien ! le têtard de crapaud, le poumon du nègre, le potassium et l'acide hydrophtorique, tout

cela se comporte exactement comme la lymphe plastique exhalée par la plèvre ou le péritoine enflammés. Ils auraient conservé leur existence régulière, si les influences environnantes eussent été régulières : les influences changent, leur état change également.

Si le temps ne me pressait point, beaucoup d'autres conséquences se déduiraient encore ici des lois précédemment établies. Je me contenterai de ce que j'ai dit.

§. 7. *Application des lois précédentes à la thérapeutique.*

Toute médecine qui ne se termine point par la thérapeutique est incomplète; toute doctrine qui n'aboutit point à un traitement des maladies plus rationnel que les autres est non-seulement inutile, mais nécessairement fausse. Et certes, rien ne prouve mieux l'ignorance profonde où nous sommes encore des véritables phénomènes de la maladie et de la santé, que l'empirisme grossier de notre pratique. Quel médecin sait positivement ce qu'il fait en employant tel ou tel remède? Je dis même dans les cas les plus simples et les plus clairs en apparence; car si je voulais parler des circonstances difficiles, il me serait trop aisé de prouver qu'il n'agit absolument que comme un aveugle, marchant à tâtons dans les ténèbres. Sait-il, par exemple, en ordonnant de l'eau de gomme à un homme affecté de gastrite, ce qu'il entend faire avec son eau de gomme? Il faudrait d'abord être sûr de l'existence de la gastrite, puis connaître sa nature, puis connaître ses modifications, ses degrés et son degré actuel, puis connaître la cause qui l'a produite, puis connaître la manière dont se combine la gomme avec les principes constituans de la membrane muqueuse, etc., etc.; que de choses à connaître! en avons-nous la moindre idée? Les gens du monde ne sont point si embarrassés; ils disent que c'est un médicament adoucissant; ils croient se comprendre; et, chose singulière! les médecins répètent la même chose, l'impriment dans leurs livres, l'enseignent, et sont savans! Mais qu'est-ce qu'un médicament adoucissant? S'il n'y avait point un organe matériel susceptible d'être adouci, serait-il adoucissant? Est-ce être quelque chose

qu'être *adoucissant?* Et d'ailleurs, que veut dire ce mot *adoucir?* L'entend-on au propre ou au figuré? Au propre, c'est impossible; au figuré, quelle est la réalité cachée sous cette figure? J'en dirai autant des médicamens toniques, stimulans, relâchans, fondans, altéraus; je le dirai même des amers, des diaphorétiques, des sialagogues, etc., etc. Toutes ces dénominations, ou bien expriment des idées matériellement fausses, ou bien sont tirées d'une connaissance imparfaite des phénomènes les plus superficiels. Vous avez classé vos médicamens comme vos maladies, comme vos actions physiologiques, c'est-à-dire d'après les explications métaphysiques du vitalisme. Tout cela est à refaire, et il n'y aura de véritable thérapeutique, de thérapeutique rationnelle, que du jour où l'on partira de ce principe, que ce n'est point la contractilité ou la sensibilité qui sont altérées par la maladie ou guéries par le remède, mais bien les principes constituans du muscle ou du nerf, qu'une action matérielle dérange, et qu'une action opposée vient rétablir.

Cela posé, je vais énoncer rapidement, et d'une manière abrégée, quelques propositions générales sur ce sujet.

I. Le corps humain étant uniquement composé de parties inorganiques, solides, fluides, gazeuses ou impondérables, et tous les changemens sains ou morbides qui s'y manifestent étant le résultat d'une addition ou d'une soustraction de principes, il est clair que le but d'une thérapeutique rationnelle devra toujours être de rétablir l'équilibre dérangé, en compensant, à l'aide d'une addition ou d'une soustraction nouvelle, le désordre causé par telle ou telle influence. Mais, de plus, comme les diverses actions du corps humain sont des états simples ou des états complexes, comme chaque partie peut être modifiée, ou bien par un agent étranger à l'homme, ou bien par d'autres parties du même individu, il est clair encore que le changement qu'on voudra susciter dans les organes malades pourra s'effectuer d'une manière plus ou moins immédiate; de là une distinction entre les agens thérapeutiques, qu'on appelle *naturels* et *artificiels;* les uns et les au-

tres sont également naturels, également artificiels; il n'y a pas plus de spontanéité dans le premier cas que dans le second; il n'y a qu'une modification par un contact plus ou moins médiat. Action spontanée, naturelle, sympathique, nature médicatrice, toutes expressions synonymes en thérapeutique, de contact à distance; et tout cela n'est jamais qu'addition ou soustraction de principes.

II. En anatomie, nous savons qu'il y a, dans le corps humain, des parties solides, fluides, gazeuses et impondérables; mais nous ne savons pas quelles sont les proportions et les rapports de ces substances dans chaque organe; donc, nous ne savons pas véritablement l'anatomie. En physiologie, nous ne savons pas quelles additions ou quelles soustractions de ces différentes parties produisent les actions organiques; donc, nous ne savons pas véritablement la physiologie. En pathologie, nous ne savons pas quels sont ces états nouveaux de la matière qui en constituent les anomalies; donc, nous ne savons pas véritablement la pathologie. Il est donc absolument impossible que nous sachions la thérapeutique, et comme, en outre, celle-ci n'est qu'une application des autres, et comme l'application n'est jamais qu'une conséquence d'un fait à un autre, il est permis d'expérimenter sur le premier, mais non pas encore sur le second, surtout quand le premier n'intéresse que la raison, tandis que le second intéresse la vie des hommes. Ainsi, quand périrait telle ou telle idée scientifique sur l'anatomie, la physiologie, la pathologie, qu'importe? L'esprit est en fonds pour recommencer sur de nouveaux frais; mais quand il s'agit de tuer ou de guérir, le genre humain trouve que c'est une chose sérieuse, et, tout médecins que nous sommes, nous devons respecter cette croyance, et la consulter sans cesse dans nos opérations. Cette maxime générale, qu'il semble superflu d'énoncer, et qu'il faut toujours apporter comme correctif de tout système, trouvera, dans le nôtre, d'importantes applications. Je vais en citer quelques-unes. 1°. Les remèdes les plus usités en médecine sont certainement ceux qu'on appelle *antiphlogistiques;* et cela est tout simple,

puisque l'état morbide, qu'on appelle *inflammation*, est sans contredit le plus fréquent de tous. Je ne m'attacherai pas à prouver que, dans l'esprit du médecin qui prescrit les antiphlogistiques contre l'inflammation, c'est une hypothèse qui est envoyée pour se battre contre une hypothèse ; tout le monde doit être frappé de cette vérité. Mais je ferai remarquer que l'inflammation étant toujours un phénomène consécutif à une irritation, c'est-à-dire un changement de la matière organique qui succède à un autre changement, elle n'est jamais, par conséquent, un fait morbide primitif, elle n'est jamais qu'un symptôme ; de sorte que la médecine qui combat l'inflammation ne combat réellement qu'un symptôme, n'est encore qu'une médecine symptomatique. C'est un grand pas vers la vérité, sans doute, que de reconnaître, avec M. *Broussais*, que la fièvre est un symptôme général d'une affection locale; mais ce n'est pas tout, l'on n'est pas au bout de la maladie, et l'on ne satisfait point au précepte fondamental de la thérapeutique « *sublatâ causâ, tollitur effectus* », puisque l'on prend encore l'effet pour la cause. Dira-t-on que l'inflammation, quoiqu'elle ne soit qu'un symptôme, est cependant un fait, et qu'en cette qualité, il faut s'attacher à la faire disparaître? Mais alors, dites en autant de la fièvre; car la fièvre est un fait, si je ne me trompe; elle est une modification du système circulatoire, ou du fluide circulant, ou des gaz qui s'y dégagent, ou des impondérables qui s'y mêlent; elle existe enfin, et, pour être le symptôme d'un symptôme, elle n'en est pas moins, comme tout ce qui existe au monde, un effet et une cause en même temps. Je soutiens donc que si vous avez la prétention de ne jamais faire de la médecine symptomatique, il faut négliger l'inflammation aussi bien que la fièvre ; il faut aller droit au fait, et réparer une addition ou une soustraction anormales de principes par une addition ou une soustraction artificielles. Or, je le demande, une telle pratique est-elle possible dans l'état actuel de la science, puisque vous ne savez rien de positif sur le mécanisme pathologique des organes? Non, sans doute ; et j'ajouterai qu'en la supposant possible, qu'en admettant qu'elle soit applicable à la plupart des cas, elle devra s'aider encore de

la médecine des symptômes, puisque tout symptôme est une cause en même temps qu'un effet, puisque les faits symptomatiques deviennent souvent plus graves et plus urgens que les faits primitifs. Je conclus en disant que s'il est absurde à la médecine symptomatique de se croire rationnelle, la médecine antiphlogistique reste encore dans la même absurdité. 2°. J'ai établi plus haut que, dans toute inflammation, il y a toujours à la fois sthénie et asthénie; état sthénique des gros vaisseaux, état asthénique des capillaires qui se laissent dilater mécaniquement par les molécules sanguines qui y sont attirées; et que, néanmoins, le premier de ces deux états était toujours postérieur au second, de même que celui-ci est postérieur à cet état du tissu que l'on nomme *irritation*. Cette considération nous explique une des grandes difficultés de la thérapeutique. Il arrive tous les jours qu'un médecin, ennemi du traitement antiphlogistique, administre des *médicamens irritans* contre telle ou telle *inflammation*, et qu'un succès incontestable répond promptement à cette pratique. Il se réjouit, il cite ces faits avec mépris à ses adversaires. Vient alors un médecin antiphlogistique, qui, un peu embarrassé de la circonstance, s'en tire pourtant, ou bien en niant le cas et criant à la mauvaise foi, ce qui est le plus fréquent et le plus commode, ou bien en prédisant malheur au malade qui se croit guéri et qui cache quelque autre grave inflammation; et, quoi qu'il en soit, il déplore, avec une douleur honnête et une abondante philanthropie, le sort des hommes que compromet une telle ignorance, et l'insuffisance des lois sociales, qui ne réprime point de pareils abus. Par le fait, quel est le plus étonnant de ces deux hommes? Même pureté d'intention, même foi de part et d'autre, et pourtant, même erreur : l'un n'en sait pas plus que l'autre; car l'inflammation asthénique du premier existe, et son remède a dû produire un bon effet; l'inflammation sthénique du second existe également, et son remède aurait pu nuire. Tout cela est fort complexe, pourquoi y cherchez-vous de la simplicité? Resterait donc à décider quelles particules médicamenteuses s'adresseraient aux petits vaisseaux affaiblis, quelles autres aux gros vaisseaux excités, quelles

autres au sang décomposé, quelles autres aux gaz, quelles autres aux fluides impondérables. Il faudrait peut-être donner du calorique à tel point, en retirer à tel autre; et, puisque vous agissez sur un corps organique, puisque toute médication est une nutrition, il faudrait que vous pussiez distribuer les matériaux avec la même précision que le fait la nutrition elle-même; cela veut dire qu'il faudrait connaître la nutrition. Et puis, quand vous posséderiez avec exactitude tous ces renseignemens, il faudrait savoir à quel degré de la maladie vous avez à faire; s'il n'y a que les petits vaisseaux qui soient dilatés par l'afflux du sang; si les gros vaisseaux sont altérés; si le sang, si les nerfs, si les parties voisines, etc. Que de choses auxquelles on ne songe jamais! Et pourtant, aussi long-temps qu'on n'y songera point, on frappera à droite et à gauche, tombant tantôt juste, tantôt à côté, et fort heureux seront les médecins et les malades qui se trouveront bien d'une telle pratique! 3°. La même raison qui explique le succès des irritans dans une inflammation, explique aussi le succès des antiphlogistiques employés dans des cas d'affaiblissement général, et même dans des fièvres adynamiques. 4°. Dans les maladies qui portent le nom d'*empoisonnemens*, le traitement est véritablement physiologique et rationnel : pourquoi? parce que l'on connaît la cause du mal, et qu'au lieu de s'adresser aux symptômes, on agit directement sur les élémens qui ont modifié l'économie. La thérapeutique des autres maladies sera également physiologique et rationnelle, lorsqu'on se pénétrera bien de cette vérité, que toute affection morbide est une lésion matérielle de tissu, physique ou chimique, résultant d'une addition ou d'une soustraction de principes, et que, par conséquent, elle doit être combattue par des moyens physiques ou chimiques opposés.

CONCLUSION.

1°. L'anatomie nous apprend qu'il n'y a dans les corps vivans en général, et dans le corps humain en particulier, que des élémens inorganiques, différemment combinés, et formant, dans leurs rapports et leurs proportions, tous les tissus et tous les organes.

2°. La physiologie proprement dite s'appliquant à connaître les actions harmoniques du corps humain, et ces actions n'étant que des modifications régulières d'une matière toujours la même, cette science doit laisser de côté tout ce qui est abstraction, et n'avoir en vue que les états matériels de la substance organique.

3°. La pathologie n'est que la physiologie des états irréguliers de l'économie, et, par conséquent, elle ne connaît non plus que la matière diversement modifiée par les agens extérieurs, au moyen d'un contact plus ou moins médiat.

4°. La thérapeutique enfin a pour but unique de rétablir les molécules constituantes du corps humain dans leurs proportions normales, et, pour y parvenir, elle n'a d'autre moyen que de soustraire ou d'ajouter des principes matériels dans les parties où il s'est opéré une addition ou une soustraction insolite.

Je termine ici mon travail; peut-être aurais-je dû le terminer plus tôt, ou du moins le resserrer dans un plus court espace. Le temps m'a manqué; et pressé que j'étais par la nécessité de subir promptement ce dernier examen, j'ai dû compter sur l'indulgence des professeurs appelés à me juger. Je les prie donc de vouloir bien considérer le fond plutôt que la forme, l'ensemble plutôt que les détails; je les prie surtout de ne me supposer aucune prétention exagérée, et de rester persuadés que ma seule intention est d'employer au profit de la science les préceptes que j'ai puisés dans leurs savantes leçons. Ils m'ont appris à n'estimer que les choses positives, et je reste fidèle à

leur enseignement. Que s'il m'arrive parfois de combattre les théories qu'ils ont adoptées, c'est encore en suivant la route qu'ils m'ont ouverte; c'est en appliquant, ce me semble, à leurs idées fondamentales une logique plus sévère et une induction inexorable. Ils me sauront gré, je l'espère, de ma franchise; et au lieu de blâmer mon audace à leur présenter des doctrines qui peut-être ne sont point toujours d'accord avec les leurs; ils y verront un témoignage irrécusable de ma confiance dans leur haute raison, de mon estime profonde pour leur bonne foi, et de ma sincère reconnaissance pour la bienveillance sans bornes dont ils n'ont cessé de m'honorer pendant tout le cours de mes études.

PROPOSITIONS DÉTACHÉES

SUR

L'ANATOMIE ET LA PHYSIOLOGIE.

ANATOMIE.

I. L'organisation intime du placenta est encore mal connue, si l'on s'en rapporte aux divers ouvrages d'anatomie et de physiologie. On décrit fort bien, en effet, ses faces et sa circonférence, ses sinus et ses vaisseaux, sa division en deux lobes, etc. ; mais, pour ce qui est de la nature anatomique de ses parties essentielles et fondamentales, on le regarde en général, et cette opinion, vaguement exprimée, est celle de *Béclard*, comme formé par la réunion des villosités qui tapissent la face externe du chorion, et qui, vers la fin du premier mois de la grossesse, se pressent les unes contre les autres, se ramassent de plus en plus vers un même point, et se condensent enfin en une masse spongieuse, où viennent se ramifier les vaisseaux veineux et artériels. Cependant, d'après les travaux récens de *Carus*, confirmés et développés par les recherches plus récentes encore de M. *Breschet*, l'idée qu'on se fait du placenta est complètement fausse. Ces villosités, ces flocons du chorion ne formeront pas, ne sont pas destinées à former le placenta ; elles ne sont que le canevas cellulaire dans lequel vient se développer le véritable placenta, espèce de branchie du fœtus, formée par les ramifications de ses artères ombilicales ; de sorte que

ces artères pénètrent et se logent dans les intervalles que laissent entr'elles les villosités ; et, de plus, au lieu de se terminer, comme les artères des autres organes, par des ramifications capillaires et inapercevables, elles ne se terminent pas réellement, mais se contournent en forme d'anses vasculaires dans lesquelles chaque artère se continue en une veine correspondante ; disposition tout à fait semblable à celle qu'on observe dans la queue transparente des batraciens, par exemple, où les artères et les veines ne forment qu'un même canal non interrompu, changeant insensiblement de nature et de nom à mesure qu'il se recourbe sur lui-même. Les anses vasculaires des vaisseaux ombilicaux, augmentant de plus en plus, forment par leur masse le placenta. Quant aux villosités, elles sont, à leurs extrémités, renflées en ampoules, et constituent des suçoirs comparables à ceux des villosités intestinales. On ne peut plus douter aujourd'hui que telle soit l'organisation du placenta, et dans une de mes propositions physiologiques, je montrerai comment ces connaissances anatomiques éclairent enfin l'histoire, si long-temps obscure, des fonctions de cet organe.

II. On admet généralement, depuis *Bichat*, comme un fait anatomique bien démontré, l'existence d'un ordre particulier de vaisseaux très-ténus, que l'on désigne sous le nom d'*absorbans* et d'*exhalans ;* on en distingue même plusieurs sortes, d'après la nature du fluide qui leur est propre, et l'on déclare, en se fondant sur ce qu'une injection bien faite vient pleuvoir en rosée aux surfaces exhalantes, que ces deux systèmes prennent naissance dans le système capillaire, et viennent aboutir par des orifices béans à la surface des membranes, à celle des lames celluleuses du poumon, etc., etc. Rien n'est moins prouvé que l'existence de ces vaisseaux ; aussi s'est-il trouvé beaucoup d'anatomistes qui n'ont cessé de réclamer contre l'innovation de *Bichat*. Je pense qu'ils ont eu raison, et qu'il est temps de débarrasser la science de toutes les suppositions gratuites dont on l'a encombrée. Un fait anatomique est ou n'est pas ; il n'y a point de

milieu; et ce qui est alors, c'est ce qui tombe sous nos sens. Or, en est-il ainsi des systèmes absorbans et exhalans? Nullement. L'observation n'est pour rien dans leur histoire. On dit qu'ils se continuent avec les capillaires veineux, lymphatiques et artériels; s'ils se continuent, pourquoi les distinguer? Est-ce parce que le fluide est différent? Mais le chyle d'un vaisseau est-il identique au chyle d'un autre? La lymphe, le sang lui-même sont dans ce cas, et si les matériaux primitifs de tout fluide vivant sont dans le sang, un même système ne peut-il pas charrier des fluides différens dans ses différentes parties? Si, au contraire, la continuité n'existe pas, quel tissu sépare les uns des autres? Pourquoi n'en rien dire? C'est que l'on n'a rien vu. Que prouve l'injection passant des artères aux surfaces exhalantes? Quand une autre injection passe des artères dans les veines, pensez-vous pour cela qu'il y ait entr'elles libre et directe communication? Enfin, les extrémités béantes, et destinées à verser les fluides ou à les pomper, sont aussi bien imaginaires que tout le reste. *Fohmann*, au contraire, affirme qu'il a vu les chylifères se terminer en cul-de-sac à la membrane intestinale, et s'il ne faut pas le croire entièrement sur parole, il a du moins, sur ses adversaires, l'avantage de pouvoir dire qu'il a vu. J'ajouterai que MM. *de Humboldt* et *Meckel* ont vainement cherché à la peau et aux membranes muqueuses les ouvertures qu'avait décrites *Leuvenhoeck*, bien que leurs instrumens grossissans fussent infiniment supérieurs à ceux de cet anatomiste. On ne doit donc voir, dans les prétendus vaisseaux absorbans et exhalans, que la terminaison des capillaires veineux, artériels et lymphatiques, terminaison qui a lieu dans le tissu cellulaire des surfaces exhalantes et absorbantes, et qui, dans tous les cas observés avec soin, a paru consister en culs-de-sac ou ampoules plus ou moins marqués.

IV. M. le docteur *Rathke*, de Dantzick, s'est assuré, par de nombreuses recherches anatomiques, qu'il est une époque de la vie fœtale des mammifères où ces êtres sont doués de véritables branchies. Entr'autres observations, l'auteur cite celles qu'il a recueillies

particulièrement sur des fœtus de porc et de cheval. Les uns présentaient, à l'âge de trois semaines, immédiatement derrière la tête, et de chaque côté du cou, quatre fentes, dirigées de haut en bas, et placées les unes derrière les autres. Ces fentes pénétraient dans l'œsophage, et y offraient les mêmes dispositions qu'au dehors; du reste, pas encore, à cette époque, le moindre rudiment de poumons; seulement le larynx apparaissait, à peine indiqué, sous la dernière fente branchiale. En examinant l'organisation de sujets plus avancés en âge, on vit qu'il n'y avait plus d'ouvertures extérieures; mais leurs traces se retrouvaient encore intérieurement, sous la forme de sillons perpendiculaires à l'axe du corps, et tout à fait disposés comme les fentes. Chez ceux-ci, les poumons avaient commencé à se développer; la trachée-artère existait, et le larynx était très-grand. M. *Rathke* crut devoir comparer cette organisation branchiale à celle des animaux du genre *squale*, chez lesquels se ferment promptement ces ouvertures, et il remarqua enfin que chez les mammifères il existe aussi une artère branchiale tout à fait correspondante à l'artère branchiale des poissons, laquelle disparaît lorsque les branchies sont remplacées par les poumons.

Lorsque je lus le résumé de ces observations dans le Bulletin des Sciences médicales de M. *de Férussac*, j'en fus extrêmement frappé. L'importance d'un tel fait était si grande, que j'en parlai à tous les anatomistes que je pus consulter. Tous ignoraient cette découverte, qui déjà était annoncée depuis deux ans. Je craignis alors que des travaux ultérieurs l'eussent démentie, et je n'eus de tranquillité qu'après avoir reçu de M. *Breschet* l'assurance que l'Allemagne toute entière croyait aux observations de M. *Rathke*, et que de nouvelles recherches avaient confirmé les premières; et depuis, ayant eu l'occasion de lire les derniers mémoires de *Burdach* et de *Baër*, sur le fœtus humain, je fus convaincu par moi-même de ce que m'avait dit M. *Breschet*. Ce sont ces motifs qui m'ont engagé à rapporter dans ma thèse un fait dont la connaissance devrait être vulgaire parmi nous. Quoi! de telles découvertes se font en Allemagne, elles

y sont accueillies avec enthousiasme, et deux ans plus tard la France savante n'en a point entendu parler ! Ce n'est pourtant point là de la métaphysique.

V. Dans toutes les formations embryonnaires des animaux supérieurs, les différentes parties d'un même système, d'un même organe, se développent isolément, et ce n'est qu'à une époque plus avancée du développement que les pièces détachées se joignent et forment un tout continu. C'est-là une des lois de l'embryogénie, et elle s'applique, non-seulement au système osseux, mais au système vasculaire, au système nerveux, au canal digestif, etc., etc.

VI. Le développement primitif du canal intestinal est exactement semblable à celui de tout vaisseau qui se forme; l'un rappelle entièrement l'autre dans toutes ses phases, dans toutes ses périodes. Et, par le fait, le canal intestinal, envisagé dans sa totalité, n'est qu'un autre système vasculaire, dont les ramifications sont dans les glandes digestives; ou, si l'on aime mieux, le système vasculaire n'est qu'un autre canal intestinal ayant aussi sa digestion.

VII. La nature des villosités intestinales n'est pas comprise de la même manière par tous les anatomistes; les uns veulent que ce soient des veines, d'autres des vaisseaux absorbans ou lymphatiques, d'autres, enfin, de simples renflemens du tissu muqueux. Cette dernière opinion reste seule admissible, quand on étudie attentivement le développement de ces petits organes. Vers le commencement du troisième mois de la vie fœtale, la face interne de l'intestin présente un grand nombre de plis longitudinaux dont le bord libre est tailladé de manière à former plusieurs franges distinctes, quoique appartenant toutes à une même membrane: cest la membrane elle-même qui est ainsi découpée. Cependant, le nombre des plis et la profondeur des incisures augmentent graduellement, et à la fin du quatrième mois, ce sont de véritables villosités couvrant toute la surface des intestins

Voilà par quelle suite de modifications l'intestin se divise en villosités, lesquelles peuvent bien recevoir dans leur épaisseur des radicules vasculaires, mais ne sont point pour cela des vaisseaux, et se terminent par une extrémité arrondie en forme de cul-de-sac.

VIII. On sait que M. le professeur *Jacobson* a découvert qu'il existe chez tous les animaux inférieurs, à partir des ovipares, un système veineux particulier, qu'il appelle *système rénat*, qui se rend au rein comme la veine-porte au foie, et qui est distinct, par conséquent, du système veineux général. Cette disposition, bien manifeste chez ces individus, et qui va s'effaçant à mesure qu'on s'élève dans l'échelle zoologique, n'est-elle pas encore indiquée chez l'homme lui-même? Quiconque s'est essayé à pratiquer des injections anatomiques, a pu remarquer ce qu'avait indiqué déjà *Prochaska*, c'est-à-dire, qu'une injection lancée dans la veine rénale, remplit tout le rein absolument de la même manière qu'une injection lancée dans l'artère. Ce fait remarquable, et qui tient à une organisation spéciale du système veineux rénal chez l'homme, n'indique-t-il pas comme une trace d'une organisation antérieure par laquelle aurait pu passer le fœtus dans les diverses phases de son développement? Puisque les reins du fœtus, à certaines époques, ont ressemblé, par les autres conditions de leur structure, aux reins des oiseaux et des reptiles, n'ont-ils pas pu avoir en même temps cette autre ressemblance? Cette question que je fais m'est suggérée par une simple hypothèse; mais, quoique l'on pense à cet égard, il est certain que le système rénal de l'homme n'offre pas la même disposition intérieure que les autres veines, et que, par sa disposition propre, il se rapproche de celle du système veineux rénal des animaux inférieurs.

IX. En étudiant attentivement l'organogénésie du système nerveux dans l'œuf du poulet, on acquiert la certitude que la moelle épinière ne peut être considérée comme formée tout d'une pièce, comme une, par conséquent, dans son organisation; mais qu'elle est composée,

sans aucun doute, de plusieurs portions, ayant chacune leur organisation propre et leur vie partielle. L'on voit d'abord le blastoderme présenter un long pli blanchâtre, qui unit les deux pôles de longitude de l'embryon; et, au premier abord, on prend cette ligne pour le rudiment de la moelle épinière; mais on se trompe, ce n'est que le canal vertébral, et la substance nerveuse est une formation propre qui vient s'interposer dans l'intérieur de ce canal, entre les feuillets adossés du blastoderme. L'unité de composition qu'on observe alors appartient donc seulement au canal, non à son contenu, et c'est par des points distincts et isolés que naissent intérieurement les diverses portions nerveuses qui, plus tard, ne devront former qu'un seul organe. A chaque formation médullaire correspond sur la face extérieure du blastoderme une tache quadrilatère et grisâtre; chacune de ces taches indique une vertèbre; et enfin, dans l'homme complet et achevé, la division toujours persistante des vertèbres n'est, ce semble, qu'une traduction extérieure des divisions nerveuses de la moelle.

X. La question de savoir si le cerveau naît de la moelle ou la moelle du cerveau se tranche aussi par l'histoire de l'organogénésie; il est clair que le cerveau est une partie de la moelle, comme chaque anneau nerveux en est une partie, ni plus ni moins; qu'il n'existe entre ces deux formations aucun rapport de génération, mais simultanéité de développement, avec cette différence que l'un marche plus lentement que l'autre dans son accroissement. On a donc grandement raison de considérer la tête comme le résultat de plusieurs vertèbres.

XI. Nul doute que le développement du nerf grand sympathique soit postérieur à celui de la moelle épinière chez l'homme; nul doute que la moelle épinière survive dans les derniers degrés de l'animalité au nerf grand sympathique. Cette série de ganglions, variables dans leurs dispositions, qu'on prend pour ce dernier nerf dans les animaux les plus inférieurs, n'est qu'un reste de la moelle, dont les divers an-

neaux ou ganglions sont d'autant plus isolés que l'animal est plus inférieur. Nouvelle analogie avec les divers états de cet organe, aux diverses époques de la vie du fœtus humain.

XII. Non-seulement le système nerveux passe par plusieurs périodes d'organisation dans les différens animaux ; non-seulement on observe cette même gradation dans les époques successives de la vie humaine ; mais, dans l'homme complet lui-même, on retrouve constamment quelques-uns des degrés de cette échelle nerveuse réunis et rassemblés en un seul être. La moelle épinière avec son renflement encéphalique, le nerf grand sympathique, le pneumo-gastrique, les autres nerfs cérébraux postérieurs, le diaphragmatique, etc., jusqu'aux derniers nerfs, toutes les différentes parties, en un mot, dont la collection forme ce qu'on appelle le système nerveux, nous offrent, si nous les considérons isolément, autant de systèmes plus ou moins parfaits. Ainsi, l'on peut dire que le grand sympathique est une moelle épinière inachevée, comme l'on peut dire que le pneumogastrique est un grand sympathique incomplet, etc., etc.

XIII. D'après les propositions que je viens d'énoncer sur le système nerveux, il est évident qu'on prend une fausse idée de ce système, quand on le considère comme un grand arbre dont la racine est au cerveau et les branches aux organes ; de même, quand on le fait naître de la moelle épinière ; car ce système, résumé ainsi en une véritable unité, n'est cependant qu'une collection ; j'ajouterai, une collection de centres partiels, puisque chaque nerf est centre lui-même à sa manière.

XIV. Tout centre nerveux présente nécessairement deux ordres de filamens ; les uns vont se perdre dans l'organe qu'ils doivent animer, les autres se joignent, ou bien à de semblables filamens provenant d'un autre centre, ou bien, ce qui est le plus fréquent, à cet autre centre lui-même. Cette proposition est empruntée aux leçons orales

de M. *de Blainville*, et elle se lie merveilleusement à celles qui précèdent. Il s'ensuit que, plus le système nerveux est centralisé, plus l'organisme lui-même est parfait. Les observations de détail ramènent toujours aux grandes lois de la vie.

XV. Dans les animaux radiaires, il existe un ganglion central autour de la bouche; ce ganglion est disposé en forme d'anneau; mais il y a autant de paires de ganglions dans cet anneau qu'il y a de divisions du corps total, qu'il y a de rayons dans le radiaire. Dans les animaux articulés, autant de ganglions que d'articulations; tel est le cas des sangsues, par exemple, et toujours le système nerveux y est divisé par paires, au-dessous du canal intestinal. Dans les articulés externes, même disposition, avec cette différence que le système nerveux est placé au-dessus du canal intestinal. En suivant graduellement les variations que présente ce système dans les autres animaux relativement à sa situation, on se convaincra que toujours sa disposition dans le corps dépend de la forme de l'animal; de sorte que les caractères anatomiques tirés de cette disposition générale du système nerveux sont parfaitement traduits, réciproquement, par la forme générale du corps.

PHISIOLOGIE.

I. Toute substance vivante étant composée de substances non vivantes, et les substances vivantes ne différant entr'elles que par leur plus ou moins grande composition, il est évident que l'état organique élémentaire, ou amorphe, ne pourra jamais être produit primitivement, mais qu'il résultera toujours d'un mouvement d'ascension ou de descension de la matière; de sorte que, si l'on représentait l'état inorganique par 1, l'état organique amorphe par 2, et les autres états successifs par 3, 4, etc., etc., il serait bien certain que 2 ne pourrait jamais exister de lui-même, mais serait toujours le produit de 1 au moyen d'une addition, ou de 3 au moyen d'une soustraction.

II. J'ai souvent essayé de faire infuser dans l'eau des substances organiques végétales ou animales, ainsi que l'ont fait MM. *Gaillon, Turpin, Edwards, Bory de Saint-Vincent,* etc., etc. J'ai produit la putréfaction de plusieurs liquides différens, de vinaigre, de sérum, de lait, de décoctions végétales, de boissons sucrées et fermentescibles, et bien que ces expériences n'aient jamais été suivies avec assez de patience et d'exactitude, je me suis assuré que l'on pouvait donner naissance par ce moyen, non-seulement à des animalcules infusoires ou autres, mais à de véritables membranes, tellement semblables par leur texture aux membranes muqueuses, que les anatomistes les plus exercés s'y trompaient facilement; l'un pensait que je lui montrais la choroïde détachée de ses annexes; l'autre supposa que c'était une fausse membrane recueillie sur quelque cadavre; un autre enfin déclara que ce devait être le produit d'une conception avortée ou dégénérée, qui se serait échappé par le vagin.

III. Il me semble que les anatomistes perdent leur temps à discuter la question de savoir si les granules spermatiques des végétaux sont ou ne sont pas des animaux; que l'on dise *animalcule, globule, granule,* qu'on examine les végétaux ou les animaux, les solides ou les fluides, les produits sains ou les produits morbides, la différence n'est que dans les mots; au fond, c'est toujours un même état de la matière dans des conditions différentes, et, à ce degré d'organisation, *plante* ou *animal* sont souvent synonymes.

IV. Quels sont les matériaux primitifs de la formation embryonnaire de l'homme? serons-nous ovaristes, panspermistes, épigénésistes, évolutionistes, animalcutistes? Persuadé que tout système contient en soi quelque vérité, et est fondé sur quelque fait plus ou moins important, je n'en rejeterai aucun d'une manière absolue; mais, en admettant que le plus voisin de la réalité sera celui qui fera jouer un grand rôle aux deux individus à la fois, dans l'acte générateur, je

pense cependant, d'après les données que nous fournit la physiologie comparée, d'après un grand nombre de faits anomaux qui paraissent inexplicables, et d'après les idées générales que je considère comme les lois fondamentales de la science, 1°. que les organes de la femme contiennent d'avance le véritable germe de l'enfant, auquel le sperme viril ne fait qu'ajouter de nouveaux principes, dont la somme produit la vie; 2°. qu'il suffit, pour qu'il y ait génération, que le fluide séminal soit mis en contact avec l'ovaire, et que peu importe, dans un grand nombre de cas, la voie d'introduction; 3°. que le sperme agit surtout sur l'ovaire en lui apportant des principes éminemment électriques; 4°. qu'il n'est pas impossible qu'une femme conçoive et mette au jour quelque ébauche animale fort imparfaite sans qu'il y ait eu rapprochement des deux sexes.

Il est clair que ce sont là de pures hypotèses; mais peut-être ne tarderont-elles pas à recevoir leur confirmation. Il est dans l'esprit du moment actuel de s'occuper de ces matières, de faire sur ce point des recherches particulières; et, quoiqu'il arrive, je suis convaincu que les découvertes nouvelles auront pour résultat principal de restreindre encore la toute puissance classique du vitalisme, et de diminuer l'importance organique des viscères, en montrant que la fonction peut, à la rigueur, trouver ses instrumens dans divers organes.

V. L'absorption constitue par elle-même l'acte fondamental de toute vie, le procédé organique le plus élémentaire et le plus universel; elle est, à elle seule, comme l'abrégé de toutes les autres fonctions; et, de même que tout organe, en anatomie, peut être ramené, par l'analyse, au seul élément cellulaire, de même toute fonction, en physiologie, peut-être ramené au seul fait de l'absorption.

En prenant cette idée pour point de départ, et suivant d'ailleurs, dans l'étude de cette fonction, l'ordre organogénésique, on se débarrasse de toutes les hypothèses, et la seule observation donne la réponse. L'homme commence par l'état amorphe, puis globulaire, etc., et, sous toutes ces formes, il absorbe et il exhale. Les animaux les

plus inférieurs présentent aussi ces phénomènes d'absorption et d'exhalation ; cependant, il n'y a rien autre chose dans cet homme, dans ces animaux, que du tissu cellulaire ; il n'y a ni veines, ni vaisseaux lymphatiques. La conséquence est claire : il n'y a donc d'organe essentiel et nécessaire de l'absorption et de l'exhalation que le seul tissu cellulaire. Ce n'est point là une théorie *à priori*, c'est un fait. Maintenant, les veines et les lymphatiques absorbent-ils également ? Sans doute, car tous les organes sont faits avec ce seul élément différemment modifié ; tantôt il devient une membrane, tantôt un vaisseau, etc., etc. Par conséquent il absorbera encore sous la forme membraneuse, sous la forme vasculaire, avec quelques changemens légers qui, cependant, laisseront toujours la fonction semblable au fond à elle-même, aussi bien que l'organe qui en est chargé.

VI. Le tissu cellulaire étant l'organe essentiel de l'absorption et de l'exhalation, la structure de ce tissu étant extrêmement simple, et ces deux fonctions se réduisant à des additions et soustractions moléculaires de principes, il devient évident qu'elles s'exécutent par pure imbibition, en vertu des lois simples de la capillarité physique. Dans les vaisseaux, l'absorption se fait à travers les membranes, aussi bien que l'exhalation.

VII. Les objections qu'on a faites à la théorie de l'imbibition, et qui se tirent de l'état de mort où se trouvaient les membranes servant aux expériences me semblent insuffisantes. Une portion de membrane, quand elle vit, ne vit pas autrement que dans les instans qui suivent la mort ; chaque organe a son degré de vie, et moins le tissu est organisé, plus son état de mort ressemble à son état de vie.

VIII. A ceux qui n'admettent d'autre voie de nutrition pour le fœtus que le placenta et le cordon ombilical, je répondrai par un argument bien simple : ces deux organes manquent jusqu'à la fin du premier mois, quelquefois jusqu'à la moitié du second ; comment se nourrit le fœtus jusqu'à cette époque?

IX. Les difficultés qu'ont rencontré les physiologistes à expliquer cet acte de la nutrition du fœtus, viennent de ce qu'ils ont confondu dans leurs explications les différentes époques de la vie fœtale. A mesure que s'accroît l'embryon, il devient plusieurs êtres différens; l'un ne se nourrit pas comme l'autre, et l'organe qui servait à telle époque, ou bien disparaît à une autre époque, ou bien sert à une autre fonction. Par exemple, que de discussions relatives aux fonctions de l'allantoïde! Les uns disent qu'elle contient l'urine du fœtus, versée par l'ouraque; les autres objectent que son fluide est albumineux etc., etc. Étudiez le développement du fœtus, et vous verrez que tout s'explique. Prenez l'œuf du poulet, et examinez le fluide allantoïdien; le neuvième jour, c'est un fluide transparent et séreux; le treizième jour, il est devenu louche; une substance cristalline en est précipitée, et se dissout dans les alcalis caustiques, d'où les acides la séparent de nouveau; caractères qui ne peuvent guères appartenir qu'à l'acide urique. Le dix-septième jour enfin, il n'y a plus de doute; quand on retire les eaux encore chaudes, elles sont très-acides; il s'y forme bientôt un précipité cristallin d'acide urique, et l'on obtient des paillettes de nitrate d'urée. A cette même époque, les reins sont développés et entrent en action; ce n'est que plus tard, et lorsque les conduits urinaires extérieurs sont achevés, que l'écoulement, cessant peu à peu de se faire dans l'allantoïde par l'ouraque qui se rétrécit, s'exécute par ces conduits dans la cavité de l'amnios. J'ai pris l'allantoïde pour exemple; j'en trouverais dix autres aussi frappans. C'est toujours la confusion des époques qui amène les dissensions d'opinions, parce que l'on n'a pas étudié le fœtus méthodiquement, et suivant l'ordre organogénésique.

X. J'ai parlé, dans ma première proposition anatomique, de l'organisation du placenta; ses fonctions s'expliquent par sa structure. L'usage de ses vaisseaux est simplement respiratoire, et ils ne servent nullement à la nutrition proprement dite, semblables qu'ils sont à des vaisseaux branchiaux. Quant aux flocons ou villosités, ils puisent

dans la caduque les matériaux nutritifs destinés à l'œuf. *Carus* suppose, d'après ses recherches anatomiques, que telles sont les fonctions du placenta; mais, dans son mémoire, il avoue n'avoir rien vu à ce sujet de positif; et il s'appuie seulement sur ce fait bien connu, qu'une môle peut se développer et acquérir un assez grand volume sans vaisseaux sanguins, et à l'aide des seules villosités. Mais, ce que *Carus* imaginait, M. *Breschet* l'a prouvé par l'observation; il l'a mis hors de doute par des travaux plus positifs et plus étendus; il s'est assuré que la substance nutritive puisée par les villosités dans la caduque n'est autre que ce fluide particulier, que lui-même avait déjà décrit depuis long-temps, et dont la destination était encore mal connue.

XI. *Hunter*, dans ses admirables travaux sur la formation des vaisseaux, a pris indistinctement comme sujets d'observations, les épanchemens sanguins qui se forment après les grandes lésions vasculaires, les extravasations de fluides dans les points où s'organisent les cicatrices, et le sang tiré d'une veine ou d'une artère. De là quelques-unes des erreurs qu'on rencontre dans son ouvrage, entr'autres cette conclusion importante par laquelle il établit que la coagulation du sang est non-seulement un acte vital, mais un acte de formation. Cette conclusion est à la fois vraie et fausse, parce qu'elle confond des choses dissemblables. Oui, la coagulation est un acte de formation, quand le coagulum reste déposé dans la substance de l'être qui l'a produit, parce qu'il se comporte alors comme un organe, comme une production parasite, recevant les matériaux d'une nutrition non interrompue. Non, la coagulation n'est pas un acte de formation, quand le coagulum, déposé en dehors d'un individu vivant, reste seul, séparé de toute nutrition, et ne pouvant achever la vie, dont le germe est dans sa substance. Ce qui apparaît alors dans la masse coagulable, ces écartemens utriculaires, ces demi-canaux, que *Hunter* appelle des vaisseaux, sont simplement des intervalles que laissent entr'elles les différentes parties de la masse sanguine; peut-être fussent-ils devenus

des vaisseaux véritables, si les influences nutritives y eussent développé la vie ; mais ces influences manquent, et il ne s'y formera jamais de vaisseaux ; c'est encore un avortement.

XII. Le fœtus respire-t-il? Je réponds sans hésiter par l'affirmative, en m'expliquant toutefois sur le sens du mot *respiration*. J'entends par ce mot une fonction dans laquelle l'élément nutritif, converti d'abord en chyme, puis en chyle, puis en sang veineux, passe de cette dernière forme à celle de sang artériel. C'est le dernier changement imprimé a l'aliment ; c'est le dernier acte de la digestion. Mais comment se fait ce changement? Comme tout changement, par addition et par soustraction de principes. Donc, en concevant la respiration comme un phénomène organique qui consiste dans la conversion du sang veineux en sang artériel, au moyen d'addition et de soustraction de principes, je soutiens qu'il y a respiration chez le fœtus.

XIII. Le fœtus représentant successivement dans son travail de formation primitive tous les degrés d'organisation inférieurs à la science, sa respiration doit varier en raison des diverses périodes de son développement ; et elle doit rappeler tour à tour, par ses métamorphoses, les modes distincts de respiration qui appartiennent aux animaux. Tant que le fœtus n'est qu'une substance amorphe, globulaire, fibro-laminaire, il absorbe et exhale par sa substance totale, et sa respiration est confondue dans son absorption et son exhalation. La forme vésiculaire apparaît, et en elle les premiers rudimens du système cutané, soit externe, soit interne ; la respiration est simplement une absorption cutanée, externe ou interne. Ainsi que l'a fait remarquer M. le professeur *Geoffroy Saint-Hilaire*, le fœtus humain, comme les insectes aquatiques, respire par tous ses pores ; il sépare l'air, ou du moins l'oxygène, des eaux ambiantes, et la matrice fait l'office du ventricule droit, en poussant le fluide amniotique sur tous les points tégumentaires du corps. Vient ensuite la respiration bran-

chiale par les fentes cervicales. Peu à peu le placenta entre en fonctions, nouvelle action respiratoire; enfin les poumons eux-mêmes se développent, et je ne doute pas qu'ils ne respirent aussi dans les derniers temps de la vie fœtale. Telle est, selon mes idées, la respiration du fœtus; et ce qui la caractérise surtout, c'est qu'elle n'est point identique à elle-même dans toutes les époques, c'est qu'elle change aussi souvent d'organe et de forme que le fœtus revêt successivement d'existences différentes.

XIV. Voici quelques-unes des raisons sur lesquelles j'appuie ma théorie de la respiration du fœtus : 1°. La respiration est nécessaire à la vie de tout être compliqué ; car le sang qui a servi à toutes les sécrétions et à toutes les nutritions, qui a traversé le corps entier, qui est dépouillé des principes assimilables, et chargé de principes qui doivent être éliminés, a besoin d'éprouver une modification quelconque pour devenir de nouveau propre à l'alimentation des organes. Qu'il y ait ou non pour une telle fonction des instrumens spéciaux, simples ou composés, peu importe, il faut qu'elle se fasse. 2°. La circulation sans respiration ne se conçoit pas. 3°. Il est constant que divers organes respiratoires se retrouvent à diverses époques chez le fœtus ; il est constant qu'ils apparaissent les uns après les autres, dans le même ordre chez lui que chez les êtres qui composent la série organique; il est constant enfin qu'ils jouent un rôle important dans la vie fœtale; car, s'ils ne servent à rien, pourquoi y sont-ils? pourquoi changent-ils? pourquoi leur changement se fait-il avec ordre, et reproduit-il fidèlement ce qui se passe dans les animaux? pourquoi, si l'organe respiratoire n'agit pas chez le fœtus, ne se forme-t-il pas tout d'abord tel qu'il doit être? 4°. Si l'on comprime le cordon ombilical, le fœtus périt promptement, en présentant exactement les symptômes que présente la suffocation par défaut d'action des poumons chez l'adulte. 5°. Le fœtus ne peut survivre que peu de temps à sa mère, alors même qu'elle succombe à une mort violente. 6°. Le cours du sang du fœtus indique un centre de modification pour ce

fluide dans le placenta ; plus tard les poumons reçoivent aussi du sang, comme le prouvent les travaux récens de *Kilian*. 7°. Point de vie sans oxygène ; c'est l'aliment nécessaire de tout animal. 8°. En examinant la respiration chez les œufs des oiseaux, on s'assure de la manière la plus positive que le sang des vaisseaux ombilicaux respire réellement à travers la coquille, puisque le sang de l'artère ombilicale est noir, et celui de la veine vermeil. 9°. On ne saurait alléguer qu'il n'y a point de différence entre le sang des artères ombilicales et celui de la veine ; car on conçoit très-bien que le fœtus n'ayant qu'un faible besoin d'oxygène, n'en absorbe qu'une petite quantité, suffisante pour entretenir la vie, mais non pour altéter notablement la couleur du sang : la couleur rouge est simplement un indice de saturation. 10°. Enfin, l'on sait que l'eau de l'amnios pénètre dans les voies respiratoires, qu'elle descend jusqu'aux dernières extrémités des bronches, et qu'il y a, par conséquent, contact continuel entre ce fluide et la substance des poumons.

XV. L'acte total de la respiration peut se diviser en deux parties : respiration essentielle et respiration accessoire. La première appartient à l'organe spécialement chargé de la fonction, aux poumons, au placenta, aux branchies ; la seconde appartient au foie, aux reins, probablement aux capsules surrénales, peut-être à la rate, et enfin à tous les organes sécréteurs ; car tous ces organes ayant pour but de dépouiller le sang de certains principes qui doivent être éliminés ou rejetés dans le torrent circulatoire, l'épurent par conséquent, et par là rattachent leur action à l'action respiratoire générale. Des expériences positives prouveraient surabondamment cette proposition, dont le bon sens tout seul atteste la vérité.

XVI. Les fonctions du thymus et de la thyroïde me semblent devoir se rattacher à la respiration branchiale découverte par le docteur *Ratcke*. Dans cette idée, leur action ferait partie de la respiration essentielle ; voilà pourquoi je ne les ai pas nommés comme organes de respiration accessoire.

XVI. Quel est le mécanisme général des sécrétions? Comment le sang artériel se modifie-t-il pour former de l'urine, de la bile, de la salive? Vous liez, par exemple, l'artère rénale immédiatement au-dessus du rein ; vous analysez le sang, et vous n'y trouvez pas la moindre trace d'urée ; comment donc se fait l'urée, et d'où se tire ce principe? C'est là sans doute une des questions les plus difficiles et les plus importantes de la physiologie, et l'on s'en débarrasse ordinairement en disant que c'est la vie qui, par sa force particulière, produit de telles merveilles. Je proposerai une solution plus matérielle, et en même temps beaucoup plus simple. Je demanderai : qu'est-ce que l'urée? Un composé d'oxygène, d'hydrogène, de carbone et d'azote. Mais si le sang contient ces quatre élémens, ne contient-il pas l'urée même? Pourquoi donc dites-vous que les matériaux de l'urine ne s'y trouvent pas? Ils s'y trouvent, mais diffus, dissociés, et la fonction de l'organe sécréteur est de les rassembler, d'en faire tel ou tel composé. Si vous me demandez actuellement comment le rein opère cette réunion, en un mot, fait de l'urée avec les matériaux de l'urée; je vous répondrai que je ne connais pas la nature intime, l'essence de cette action ; mais que je ne la comprends pas moins comme possible, qu'elle s'explique par l'action physique, chimique et même électrique qu'exerce l'organe sécréteur par ses affinités spéciales et locales résultant de sa structure propre, et, comme un organe est différent d'un autre, il en résulte évidemment qu'ils agissent tous deux différemment sur des principes qui sont les mêmes, et qu'ils les combinent de diverses manières. Ce que j'ai dit de la sécrétion urinaire s'applique à toutes les sécrétions. Voilà mon explication, et, en dernier résultat, elle se borne à dire que le sang contenant les matériaux élémentaires de toutes les sécrétions, il suffit d'une action physique et chimique dans le tissu des organes sécréteurs pour que ces matériaux se combinent de telle ou telle manière.

XVII. Toute molécule matérielle, par cela seul qu'elle est sans cesse en contact avec quelque molécule qui lui est hétérogène, est

sans cesse dans un état quelconque d'électricité. Point de matière sans électricité, point de mouvement, point d'actions chimiques ou dynamiques, point de composition ni de décomposition ; or, la vie n'étant que tout cela réuni, point de vie sans électricité. Dans telle partie du corps humain que ce soit, pourvu qu'il y ait un solide en contact avec un fluide, un atome d'oxygène avec un atome d'hydrogène, il y a dégagement d'électricité, et cependant l'on ne tient aucun compte, en physiologie, en pathologie ni en thérapeutique, d'une cause aussi puissante, d'un phénomène aussi universel.

XVIII. Le corps humain peut être considéré comme une aggrégation de petites chaînes galvaniques partielles attachées les unes aux autres, et se correspondant par leurs actions réciproques ; la vie peut donc être considérée comme une collection d'électrisations positives et négatives innombrables, toujours unies entr'elles, et accompagnant tous les mouvemens du corps ; et comme les plus grandes actions vitales ne sont, au fond, que des actions moléculaires, de même, elles ne sont que des électrisations de molécule à molécule.

XIX. L'électrisation des corps est en raison directe de leur composition plus ou moins grande ; le corps humain est donc le plus électrique qu'il y ait au monde, et dans le corps humain lui-même, les parties qui le seront davantage seront celles qui offriront une structure plus complèxe. Voilà pourquoi le système nerveux est l'appareil électrique le plus parfait que l'on puisse imaginer ; et puisque toutes les électricités partielles d'un corps se confondent nécessairement en une électricité générale, le système nerveux résume, si je puis parler ainsi, toutes les actions électriques du corps humain, lesquelles naissent dans toutes ses parties, et viennent se réunir dans l'appareil central. Je pense donc qu'il faut distinguer dans le corps humain une électricité *nerveuse* et une électricité *périphérique*, toutes deux unies l'une à l'autre.

XX. Il n'y a pas une des lois de l'électricité physique et chimique qui ne reçoive son exécution dans le corps de l'homme.

XXI. D'après les propositions précédentes, on comprend comment les végétaux et les derniers animaux vivent sans nerfs, sont sensibles, sont doués de locomotion, se reproduisent. A l'aide d'une chaîne galvanique extrêmement simple, vous produisez des phénomènes extrêmement simples; faites-la plus composée, les phénomènes le seront également. Le système nerveux n'étant donc qu'une pile voltaïque très-complèxe, et cependant toutes les parties du corps, même celles qui ne reçoivent pas de nerfs, représentant un nombre infini de petites chaînes galvaniques, dans le premier seront les actes les plus compliqués, et dans les autres les actes les plus élémentaires.

XXII. Les végétaux et les derniers animaux sont-ils vraiment dépourvus de nerfs? On prétend qu'ils ne sauraient s'en passer pour vivre, et pourtant on ne peut parvenir à les trouver. M. *Dutrochet* assure que les tissus végétaux contiennent des globules d'une nature particulière, qui ne sont que les élémens épars d'un système nerveux diffus. Ces questions peuvent être curieuses sous le rapport anatomique; mais, physiologiquement, elles m'importent fort peu; car, du moment où il est constant que toutes les parties sont entr'elles dans des rapports électriques sans cesse modifiés, et que le système nerveux n'est qu'une complication spéciale de cette action simple et générale, je m'inquiète peu de savoir si ces parties sont ou ne sont pas nerveuses. Je vois la chose et ne m'occupe pas du nom; ce n'est plus qu'une question de mots.

XXIII. Il est si vrai que les nerfs et les muscles agissent entr'eux d'une manière électrique, qu'il y a des cas où ils servent seul d'appareil électroscopique. Ainsi, sous des influences défavorables, l'électricité des corps étant développée à un faible degré, l'électromètre

ne donne aucun signe d'action, et, dans ce cas, a lieu cependant la contraction d'un muscle, qui devient par conséquent le meilleur électromètre connu. De même, les nerfs et les muscles agissent quelquefois électriquement les uns sur les autres d'une manière qui n'est point appréciable à l'électromètre, et qui cependant produit la contraction musculaire.

XXIV. L'électricité métallique produit exactement les mêmes effets que l'action nerveuse dans les différens organes des sens. Mettez en contact deux lames d'argent et de zinc avec la langue, vous sentirez une saveur acide ou alcaline, suivant les pôles; avec les yeux, une lumière vive et brillante; avec l'oreille, un son pénétrant; avec l'organe olfactif, une forte odeur ammoniacale; avec la peau, un sentiment de froid ou de chaud. C'est partout la nature de l'organe qui détermine la nature de l'effet électrique.

XXV. Dans le cas où la mort survient par excès de plaisir ou de douleur, l'organisation, étudiée avec le scalpel dans toutes ses parties, ne laisse apercevoir aucune lésion palpable. On explique ce phénomène par un état extraordinaire du système nerveux. Mais quel est cet état extraordinaire? En quoi consiste-t-il? Il faut nécessairement qu'il y ait eu addition ou soustraction de principes. N'est-il pas probable que, dans l'un des cas dont je parle, le fluide nerveux ou électrique est en excès, et qu'il y a soustraction subite de ce fluide dans l'autre cas? N'est-ce point là la cause matérielle d'un phénomène tout matériel? Quant un malade meurt dans une opération chirurgicale, épuisé par la douleur, et perdant néanmoins très-peu de sang, M. *Dupuytren* dit que la sensibilité s'est épuisée, qu'elle est susceptible de s'épuiser comme le sang dans une hémorrhagie. Mais, qu'est-ce que cette perte de sensibilité? La sensibilité est-elle un être, un corps? est-elle quelque chose de matériel, pour aller et venir, pour s'échapper comme du sang? La sensibilité, c'est la fonction; ce n'est pas l'organe; et une fonction ne s'épuise pas. C'est donc l'organe qui est

changé alors; c'est une partie de l'organe qui s'échappe; c'est le fluide nerveux ou électrique; et dès-lors tout le phénomène serait expliqué.

XXVI. Les mêmes agens extérieurs qui sont nécessaires pour entretenir l'action galvanique de la pile voltaïque, sont nécessaires pour entretenir l'action électrique ou nerveuse du corps humain; tels sont l'eau, le calorique, l'oxygène, la lumière. La combinaison de ces corps avec la pile est donc une sorte de nutrition, d'où résulte sa vie particulière.

XXVII. D'après ma manière de concevoir l'action nerveuse, le système nerveux n'a point son origine dans le cerveau ou dans la moelle épinière; son point de départ véritable est dans toutes les parties du corps où prennent naissance ses dernières extrémités; et de même, son action primitive a commencé dans les électricités partielles auxquelles se rattache son électricité générale.

XXVIII Chaque portion nerveuse étant en outre en relation avec d'autres centres, ce sont les rapports plus ou moins nombreux d'un appareil nerveux qui déterminent la généralité plus ou moins grande de son action.

Par là s'expliquent les fonctions du grand sympathique. La quantité et la qualité de ses rapports sont la raison de ses fonctions diverses. Il est donc à la fois dépendant et indépendant; il est dépendant, et du système nerveux, et des parties auxquelles il se distribue; il est indépendant, en ce sens qu'il reçoit des modifications pour son propre compte en sa qualité de centre, et qu'il réagit aussi à sa manière, en vertu de son organisation propre et individuelle.

XXIX. Dans le cours de ma thèse, j'ai établi que tout corps de la nature sent à sa manière, au moyen d'un contact plus ou moins médiat; que la sensation est d'autant plus compliquée que la matière

est plus composée, et par conséquent plus électrique. Puis, j'ai posé cette loi générale, que le contact était d'autant plus médiat dans la sensation, que celle-ci était d'un ordre plus relevé. Cette loi me paraît de la plus haute importance, et j'ai indiqué son rapport avec les phénomènes du magnétisme animal. Elle me paraît en effet contenir leur explication. C'est toujours de l'électricité; et, par là, je me rends compte de ces actions à distance, de ces relations insolites entre des individus différens, de ces attractions et de ces répulsions, de ces accumulations particulières du fluide nerveux dans quelques appareils modifiés d'une manière extraordinaire; et quand je me rappelle que l'action de la pile voltaïque produit, chez certains hommes, une apparence de somnambulisme; quand je compare les délires momentanés qui se lient aux différentes modifications du système nerveux avec les anomalies de la locomotion et de la sensation chez les somnambules; quand je rapproche enfin de ces phénomènes remarquables un grand nombre d'autres faits qui ne le sont pas moins, je ne vois pas pourquoi l'on se récrie tant contre le magnétisme animal, et pourquoi l'on ne cherche pas dans la matière même la source des actions qu'il nous présente. Il faut convenir que les argumens qu'on oppose à de tels faits sont peu dignes des médecins qui les font valoir. Les faits magnétiques ne sont pas en rapport avec nos connaissances actuelles; donc il faut les nier : on ne les comprend pas; donc on ne doit pas les étudier ! L'Académie des sciences a décidé, avant la révolution, qu'elle ne croyait pas à l'existence d'un fluide magnétique; donc nous ne devons pas y croire, et il nous est défendu d'examiner, en 1828, le problème résolu jadis par cette Académie ! Tout le monde n'est pas apte à exercer sur les autres, ou bien à en recevoir une influence magnétique; donc personne n'est apte à exercer ou à subir cette influence ! Enfin, cette action s'exerce plus particulièrement par les individus d'un sexe sur ceux d'un sexe opposé; donc il n'est pas convenable, il n'est pas décent, il n'est pas moral de reconnaître que l'action existe ! Quel singulier mélange d'obscurantisme et de pruderie ! Sans répondre à quelques-uns de ces raisonnemens ce qu'il serait tout

simple d'y répondre, il en est un pourtant qui mériterait peut-être quelque réfutation, parce qu'il peut servir de prétexte à des esprits honnêtes et craignant le mal ; c'est le dernier. Mais que l'on y fasse bien attention : si les faits magnétiques existent (et, pour mon compte, je les crois souvent vrais), comment la morale peut-elle souffrir de la reconnaissance d'un fait existant? La vérité ne nuit point à la vérité ; sans quoi, ce ne serait plus la vérité. Vous vous indignez de ce qu'un jeune homme agit plus qu'un vieillard sur une jeune fille, et vous partez de là pour crier à l'imposture. Quoi donc ! vous vous indignez de ce qu'un corps plus saturé de principes agit davantage ! Indignez-vous donc aussi de ce que tel métal agit sur celui-ci, et non pas sur celui-là ! La batterie est plus chargée ; elle exerce plus d'influence, et cela vous étonne ! et vous voyez là de quoi révolter la morale ! Qu'est-ce en un mot que l'action magnétique? C'est l'action organique d'un individu sur un autre : or, y a-t-il action organique d'un individu sur un autre? Voilà toute la question. Je ne citerai qu'un fait : Je bâille, et ceux qui me regardent bâillent comme moi. Mais cette action que j'exerce sur eux est-elle morale? Si elle n'est pas morale, elle ne peut être que matérielle, et alors c'est une influence électrique et nerveuse. Que conclure de tout cela? que le fait d'action magnétique existe réellement, mais que le principe d'action est mal connu, bien qu'il paraisse se rattacher aux lois générales de l'électricité ; que les conditions mêmes de cette action nous échappent, et que, par conséquent, l'on fait une chose raisonnable, naturelle, légitime, quand on étudie ce que l'on ne comprend point, et quand on cherche à pénétrer ce qu'on ignore. Influence nerveuse, influence magnétique, influence électrique, tout cela même chose ; tout cela mots insignifians par eux-mêmes, mais désignant une collection de faits analogues entr'eux et inconnus dans leur essence. Nier le magnétisme, c'est nier l'action nerveuse et l'action électrique ; défendre l'étude du magnétisme, c'est défendre l'étude du système nerveux et de l'électricité.

XXX. Quand on considère la quantité prodigieuse de sang qui se verse

dans le tissu des muscles; quand on réfléchit que cette quantité n'est proportionnée ni aux besoins de leur nutrition, ni à la sécrétion des humeurs qui s'y rencontrent; quand on se rappelle que l'influence du système nerveux sur la contraction musculaire est moins grande et moins nécessaire peut-être que celle du système sanguin, on se demande quelle peut être l'action du sang dans ce phénomène de la contraction? Elle existe, elle est considérable; mais quelle est sa nature? Je pense qu'elle est toute électrique. On sait qu'il suffit du simple mouvement, du simple contact des solides et des fluides entr'eux pour déterminer un état galvanique très-marqué dans les différentes parties du corps, et que cette seule condition produit des mouvemens visibles et très-distincts dans les tissus végétaux, dans les animaux inférieurs, dans les parties de notre corps qui sont dépourvues de nerfs; on sait enfin que l'énergie et l'intensité de l'action galvanique sont en raison de la rapidité du mouvement des fluides sur les solides, de la quantité de leurs frottemens, de l'étendue de surface par laquelle ils sont en contact; eh bien! la conséquence se tire d'elle-même; l'énergie de l'action musculaire, la contraction, le relâchement, doivent être d'autant plus marqués qu'il existe entre les solides et les fluides une plus grande étendue de contact, une plus grande activité de mouvement, une plus grande vitesse, un renouvellement plus fréquent de matériaux. Le sang agit donc électriquement sur la fibre musculaire, et le mouvement continuel et rapide de ce fluide sur ce solide, sont, sans contredit, la cause la plus énergique des contractions et des relâchemens musculaires.

XXXI. *Meckel* prétend que le sang n'est utile à la contraction musculaire qu'en entretenant la vie du muscle; mais qu'est-ce que la vie du muscle, sinon sa contraction? S'il perd sa contraction, c'est qu'il est changé dans sa structure, c'est qu'il n'est plus un muscle, c'est qu'il est, par exemple, converti en gras. Le muscle, ce n'est pas seulement la masse fibrineuse et rouge qui apparaît aux premiers regards, ce sont toutes ses parties constituantes, ce sont les vaisseaux qui s'y dis-

tribuent, le sang qui y afflue sans cesse, les nerfs qui s'y rendent, le fluide nerveux ou électrique qui ne cesse de s'y renouveler, etc., c'est tout cela, maintenu dans les rapports et les proportions normales, qui est la vie du muscle; et vie est synonyme d'action, synonyme, par conséquent, de structure régulière. *Meckel* dit aussi que la première condition de l'action musculaire, c'est que le muscle soit vivant; mais, être vivant, c'est être complet, et entretenu à l'état complet. On veut toujours voir autre chose dans la vie qu'un assemblage de parties matérielles dont l'action n'est qu'une combinaison nouvelle et une modification particulière.

XXXI. On a beaucoup parlé de l'activité des muscles; on a fait valoir surtout ces contractions qui durent encore après la mort, et qui se remarquent dans un muscle séparé du corps. La cause de ce phénomène est bien simple, et l'on n'a pas besoin pour le concevoir de l'intervention d'une force vitale extraordinaire. Un muscle séparé du corps contient encore pendant quelques instans la totalité de ses parties constituantes, solides, fluides, gazeuses ou impondérables. Tant que dure son intégrité, dure aussi son action. Mais peu à peu le fluide électrique s'épuise, le calorique disparaît, les fluides ne se renouvellent plus, ne se meuvent plus sur les solides, se décomposent, s'évaporent et passent à l'état gazeux; les solides ne sont plus, par conséquent, ce qu'ils étaient, et il est tout simple que l'action change avec la structure. Peut-être quelques agens extérieurs appliqués à ce muscle lui rendront-ils momentanément son action; l'air, dont l'oxygène se combine avec la fibrine, le calorique qui la pénètre de nouveau, la lumière, dont l'influence excitante agit aussi sur elle, le fluide électrique enfin, qu'on y ajoute par une action galvanique quelconque, pourront bien ranimer la vie éteinte dans le tissu musculaire; mais qu'est-ce que ces influences elle-mêmes? ne sont-ce pas des additions de principes qui simulent les additions semblables qu'y apportait sans cesse le mouvement organique durant la vie? n'est-ce pas une nutrition artificielle? et puisqu'elle est nécessairement fort incomplète, n'est-il pas impos-

sible de la faire durer long-temps? L'activité des muscles est semblable à l'activité du corps humain, c'est-à-dire qu'elle n'est qu'une passivité très-compliquée.

XXXIII. Si l'on cherche à déterminer quelle est l'influence directe de l'action nerveuse sur l'action musculaire, on voit que, jusqu'à un certain point, celle-ci est indépendante de la première, et que les nerfs n'influent sur les muscles qu'en qualité de conducteurs d'une électricité spéciale née dans un centre nerveux ou bien dans quelque autre organe du corps humain. Quand vous appliquez une armature métallique au nerf qui se rend dans un muscle, et qu'ainsi vous produisez la contraction musculaire, qu'arrive-t-il alors? que le fluide électrique dont le nerf est chargé entre en contact et en lutte avec le fluide propre du muscle; de là, tout le monde le sait, la modification électrique des parties musculaires, de là, la contraction. Mais lorsqu'au lieu de votre armature métallique; c'est le cerveau qui charge le nerf, n'est-il pas évident que l'électricité cérébrale se conduit comme tout à l'heure l'électricité métallique, et, qu'apportée au muscle par le nerf, elle se rencontre et se choque avec l'électricité musculaire? C'est donc le conflit qui s'établit entre le fluide nerveux et le fluide musculaire qui est la cause prochaine du mouvement des molécules composantes des muscles, qui est la cause prochaine de la contraction musculaire. Par conséquent, l'action musculaire est un pur phénomène d'électricité, ayant lieu entre des parties dont les pôles sont différens et sont mis en contact par les nerfs, c'est-à-dire, par d'excellens conducteurs galvaniques.

XXXIV. La caloricité des corps organisés étant le résultat des actions mêmes de ces corps, et toutes ces actions n'étant au fond que des modifications moléculaires de la matière, il s'ensuit que toutes les lois physiques et chimiques du calorique sont applicables au corps humain.

XXXV. Deux conditions règlent la mesure de la caloricité des corps

vivans : 1°. la plus ou moins grande composition de ces corps ; 2°. la nature des actes qui produisent leur calorique.

XXXVI. Plus un corps est complexe, plus il contient de principes constituans, et plus il est doué de caloricité. Les métaux, les oxydes et les sels nous offrent, sous ce rapport, une succession assez graduée. L'alcohol, les éthers dûs à trois principes, ont une température propre plus élevée que l'eau et les acides qui n'en ont que deux. Viennent ensuite les tissus organiques que l'on dit privés de vie, les cheveux, la laine, les poils et autres variétés de la matière épidermoïde ; de même, dans l'échelle des êtres vivans, la progression est manifeste, depuis les végétaux, les protozoaires et les animaux dits à sang froid, jusqu'aux animaux dits à sang chaud, dont l'homme est la dernière extrémité. Enfin, l'homme lui-même, depuis sa première formation jusqu'à son entier perfectionnement, présente des degrés de caloricité non moins prononcés.

XXXVII. Les actes divers qui produisent le calorique dans le corps influent aussi par leur nature sur sa quantité, et la font varier singulièrement dans des individus composés à peu près de la même manière. Ainsi, le frottement des molécules entr'elles, la compression de l'air et des gaz en général, la formation de l'eau, l'oxydation des différentes parties, la fermentation, la combustion, les innombrables cristallisations qui se passent dans les substances vivantes ou inorganiques, tout cela détermine accidentellement des développemens divers de calorique, et celui-ci, dès-lors, n'est plus en rapport avec la composition des corps et le nombre de leurs principes, mais, comme je l'ai dit, avec la nature des actes qui s'y produisent momentanément. Il ne faut donc point s'étonner si les végétaux, dont la caloricité est très-faible relativement à celle de l'homme, parviennent, dans certains cas, et indépendamment des circonstances extérieures, à présenter dans leur substance une quantité de chaleur bien supérieure à la nôtre.

XXXVIII. Ce n'est pas seulement la respiration qui développe le calo-

rique humain ; ce n'est pas seulement le mouvement du sang et son frottement contre les vaisseaux; ce n'est pas seulement la digestion stomacale; ce n'est pas seulement la nutrition des organes; ce n'estpas seulement l'influence nerveuse; c'est tout cela réuni. Tout mouvement moléculaire produit un dégagement de chaleur en même temps qu'un état électrique particulier; donc toutes les molécules composantes de notre corps sont douées d'une caloricité propre et spéciale; mais cette caloricité est d'autant plus grande que les parties sont plus composées, d'une part, et d'une autre part, se livrent à des actes plus susceptibles de la produire. C'est pour cela que le poumon est l'agent principal de la calorification du corps humain.

XXXIX. Quelle différence existe entre un sexe et un autre? Celle d'une organisation plus ou moins parfaite. La femme est un développement arrêté relativement à l'homme, comme le singe relativement à la femme. Cette proposition, vraie dans sa généralité, cesse de l'être, si on l'applique rigoureusement et d'une manière aveugle. Elle a besoin de commentaires, comme celle qui compare les divers degrés de l'animalité aux divers états du fœtus, ou bien aux différentes maladies ; mais l'une et l'autre n'en restent pas moins incontestables.

XL. Les nombreuses races d'hommes qui peuplent le globe nous présentent également des degrés distincts d'organisation. Du Caucasien au Nègre, de l'Arabe au Mongol, du Caraïbe au Malais, du Scandinave au Lapon, que de différences! De même, de l'Allemand à l'Espagnol, du Souliote au Napolitain, du Turc au Crétin du Valais! Ne pourrait-on pas tracer une échelle comparative de ces différentes constitutions humaines, et n'arriverait-on pas à ne voir dans toutes ces variétés de notre espèce que des développemens arrêtés à tel ou tel degré, en raison des influences locales qui agissent sur chacune d'elles?

XLI Quand je compare le développement primitif du globe terrestre

où nous vivons à celui du fœtus humain, je suis frappé de la ressemblance des lois qui ont présidé à l'un et à l'autre. Dans l'un comme dans l'autre, l'état fluide a précédé l'état solide; dans l'un comme dans l'autre, l'organisation s'est montrée toujours croissante, puisque les diverses couches antédiluviennes du globe nous offrent des degrés divers d'animalité superposés progressivement; dans l'une comme dans l'autre, je vois des solides et des fluides, des gaz et des corps impondérables; je vois la terre parcourue, ainsi que notre corps, par deux grandes masses fluides, dont l'une est nutritive et fécondante, l'autre chargée des résidus de l'alimentation; je vois une composition et une décomposition continuelle, un échange perpétuel de matériaux entre les parties constituantes dont la collection représente l'unité du monde; je vois des maladies, des guérisons; je vois enfin dans l'univers total un organisme parfaitement régulier et construit sur les mêmes lois que tous ces organismes partiels qui, vivans ou non vivans, poursuivent chacun à leur manière la route que leur trace une main supérieure. Quelles ressources ne présenterait point la géographie du globe terrestre, étudiée dans de telles vues! ce ne serait plus une anatomie sèche et aride, mais une physiologie mobile et changeante comme celle de l'homme. Combien s'agrandirait l'histoire de l'humanité, et quel intérêt nouveau s'attacherait à elle, quand on y verrait, non plus quelque chose de distinct et d'isolé sur la terre, mais une couche de vie fleurissant à la surface du globe, dont elle constate le dernier progrès et le plus haut perfectionnement! Je n'ose m'arrêter sur ces idées; il serait trop facile de s'égarer dans le vague des hypothèses.

XLII. La science de la zoonomie, comme tout ce qui existe en ce monde, a eu sa naissance et son avancement; elle aura son perfectionnement. Mais, il faut l'avouer, elle est bien loin encore de ce dernier terme, puisqu'elle n'en est qu'à son enfance. Cependant, s'il ne lui appartient pas encore, dans l'état actuel de son développement, de trouver la solution des problèmes qu'elle agite, ce doit être son progrès aujourd'hui, ce doit être le mérite de la zoonomie de nos jours, d'éta-

blir du moins un plan rationnel de recherches, de se tracer des voies sûres et méthodiques, et, après les avoir nettement reconnues, de marcher lentement à la découverte. Chaque époque a son travail à exécuter, son rôle à remplir; voilà le nôtre. Lorsque *Bichat* est venu, avec sa force et son génie prodigieux, remuer la science et lui communiquer le feu sacré qui l'animait, le temps n'était pas encore venu de procéder d'une manière sage et philosophique. Les sciences physiques étaient à leur berceau. La chimie venait de naître. La physiologie était vague et incertaine de son propre mouvement. Ce fut la mission de *Bichat* d'en faire une science, de la distinguer des autres, de lui donner des lois qui, bonnes ou mauvaises, avaient toujours pour résultat de la constituer, de lui faire une existence propre et spéciale. Telle fut l'œuvre de ce grand homme. Héritiers des lumières qu'il a mises au monde, c'est à nous de profiter des progrès toujours croissans des sciences physiques et chimiques, qui sont, pour notre science, comme les agens extérieurs qui la nourrissent et la fécondent. Cependant, si nous voulons que nos travaux soient utiles à son avancement, ne nous abusons point sur leur valeur, et sur l'étendue de nos moyens. Ne croyons pas que nous allons tout expliquer, parce que nous parviendrons à comprendre la possibilité de l'explication; mais, du moins, posons les règles, s'il est possible; montrons les chemins qui seuls conduisent à des résultats; tâchons, enfin, de n'être pas en arrière de notre temps, et d'employer à la solution de la question tous les élémens que met à notre disposition l'accroissement continuel de nos connaissances. Par là seulement nous éviterons les illusions insensées de l'amour-propre et les désespoirs non moins insensés de l'ignorance; par là, nous servirons, autant qu'il sera en nous, la sainte cause, la cause toujours ancienne et toujours nouvelle, de la vérité et de la civilisation.

FIN.

HIPPOCRATIS APHORISMI.

I.

Quæ frigidos et densos habent uteros non concipiunt, neque quæ præhumidos habent, siquidem in ipsis genitura exstinguitur; et quæ plus æquo siccos et adurentes, alimenti namque inopiâ semen corrumpitur. At quæ ex utrisque moderatam nactæ sunt temperiem, eæ fœcundæ evadunt. (*Sect.* 5, *aph.* 62.)

II.

Tumores molles boni, at crudi mali. (*Ibid.*, *aph.* 67.)

III.

Quæ contrà rationem sanant, iis credere non oportet, neque metuere mala quæ præter rationem eveniunt; ex his enim multa incerta esse, neque multùm perdurare, neque diutiùs perseverare consueverunt. (*Sect.* 2, *aph.* 27.)

IV.

Cùm quis omnia rectâ ratione facit, neque tamen pro ratione succedit, non est ad aliud progrediendum, manente eo quod ab initio visum est. (*Ibid.*, *aph.* 52.)

V.

Ex ossepersecto delirium, si ad vacuum usque penetravit. (*Sect.* 7, *aph.* 24.)

VI.

Ubi omentum exciderit, ut computrescat necesse est. (*Sect.* 6, *aph.* 58)

VII.

Caro livida ex osse ægrotante, malum. (*Sect.* 7, *aph.* 2.)